Berichte über die gesamte Physiologie.

Band II, Heft 6/7 S. 481—624

Allgemeines.

Roux, Wilhelm: Prinzipielle Sonderung von Naturgesetz und Regel, von Wirken und Vorkommen. Sitzungsber. d. preuß. Akad. d. Wiss., Berlin, Jg. 1920. XXXII, XXVIII, XXIX. S. 525—554. 1920.

Die Naturgesetze, von denen Roux in dieser Abhandlung spricht, beziehen sich lediglich auf die Beständigkeiten des Geschehens, nicht des Seins. Das Geschehen entsteht durch Wirken. Als erster kausaler Teil des Geschehens wird der Umstand bezeichnet, daß die Faktoren des neuen Geschehens an einem bestimmten Ort und zu einer bestimmten Zeit zusammenkommen („zeitörtliches Vorkommen des Geschehens") und dadurch den „Zeitort" des neuen Geschehens bestimmen. Als zweiter Teil des Geschehens ist das Wirken der Faktoren anzusehen, die durch ihre spezifischen Qualitäten die Qualitäten des Geschehens bestimmen. Das Ergebnis der deskriptiven Forschung ist die objektive Beschreibung. An sie schließt sich die Erforschung der Ursachen des Geschehens in der kausalen Forschung. Bezüglich der in den letzten Jahren von zahlreichen Autoren erörterten Definitionen von Ursache und Bedingung verweist R. auf seine bereits 1894 und 1897 im Archiv für Entwicklungsmechanik gegebenen Definitionen. Statt von der ewigen Gültigkeit der Naturgesetze soll man von der Gleichförmigkeit des Wirkens gleicher Faktorenkombination sprechen. Denn die Naturgesetze sind nichts Reales. Außerdem ist zu berücksichtigen, daß das Naturgesetz über das reale Vorkommen seiner Faktoren nichts aussagt. Der dritte Teil des Geschehens ist die Folge. Das zeitörtliche Vorkommen der Faktoren kann regelmäßig oder unregelmäßig sein; das Wirken ist jedoch stets gesetzmäßig. Deshalb ist nur von den Regelmäßigkeiten und Regellosigkeiten des Vorkommens, aber stets von den Gesetzen des Wirkens zu reden. Entsprechend den geschilderten beiden Teilen des kausalen Geschehens, das in seinem Wirken stets gesetzmäßig, in seinem zeitörtlichen Vorkommen aber regelmäßig oder unregelmäßig sein kann, ist jedes reale Geschehen gesetzmäßig und regelmäßig (bzw. unregelmäßig) zugleich. Deshalb spricht R. von den Gesetzregeln bzw. Gesetzregellosigkeiten des Geschehens. Die Wirkungsforschung ist meistens experimentell. Sie liefert entweder eine einfache Beschreibung der in jedem Zeitpunkte feststellbaren Ergebnisse oder eine kausale Beschreibung, sofern sie die Ergebnisse mit den wirkenden Faktoren in Beziehung bringt. Die Vorkommensforschung schildert das zeitörtliche Vorkommen der Faktoren und stellt hierüber Regeln auf. Die Combination beider Forschungen führt zur Auffindung von Gesetzregeln. Sodann erörtert Roux die Zweckmäßigkeit seiner Definitionen an den Begriffen Zufall, Vorhersage und Möglichkeit. Im Gegensatz zu dem Geschehen in der anorganischen Natur ist neben dem ausnahmlos „gleichförmigen Wirken" noch „ausnahmslos zeitörtliches Vorkommen" in der belebten Welt der Organismen vorhanden, wenn man Ort und Zeit auf die Örtlichkeit in jedem Lebewesen und auf seine Entwicklungsstadien bezieht. Daß aber die zum Wesen des Lebens gehörenden Eigenschaften der Selbstregulation, Selbstveränderung, Selbstentwicklung usw. ausnahmslos vorkommen, ist nicht wie das Wirken durch gesetzmäßiges Geschehen bedingt, sondern „es ist nur eine durch Ausmerzung gezüchtete und so allein erhaltene, sehr große Regelmäßigkeit des Entstehens und Erhaltenbleibens von dauerfähigen Arten des Neuvorkommens". Deshalb spricht R., indem das Wort „ausnahmslos" dem Wirken reserviert bleibt, nur von „typischem" Vorkommen. Das typische Entwicklungsgeschehen, das im befruchteten Ei determiniert ist, ergibt die Gesetzregeln des typischen Lebens. Aufgabe der Entwicklungsmechanik ist es, „das Wirken der im Lebewesen vorhandenen gestaltenden Faktorenkombinationen

und womöglich auch die zurückliegenden stammesgeschichtlichen Ursachen des typischen Vorkommens sowie neuen dauerfähigen zunächst atypischen Vorkommens und beider Wirkungsweisen zu erforschen." *Ernst Gellhorn* (Halle).

Wiedemann, Eilhard: Über Gesetzmäßigkeiten bei Pflanzen nach al Bîrûnî. Biol. Zentralbl. Bd. **40**, Nr. 2/3, S. 113—116. 1920.

Es werden einige Stellen aus den Werken des islamischen Naturforschers Al Bîrûnî (973—1048) wiedergegeben, die zeigen, in welch kritischer Weise die großen arabischen Gelehrten abergläubischen Vorstellungen gegenüberstanden und wie fein sie beobachteten. Dafür wird das im Titel angegebene Beispiel vorgeführt. *Erich Ebstein* (Leipzig).

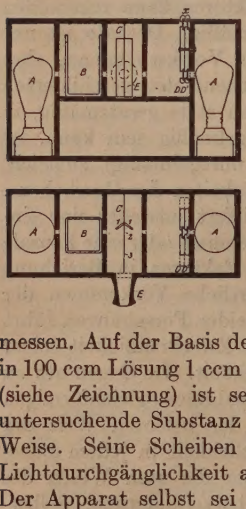
Wright, Jonathan: The theory of the pneuma in Homer. (Die Pneumatheorie bei Homer.) New York med. journ. Bd. **111**, Nr. 21, S. 881—884. 1920.

Unter Zugrundelegung der älteren und neueren Arbeiten über diesen Gegenstand wird der Versuch gemacht, die einzelnen in den homerischen Dichtungen dafür vorkommenden Worte zu analysieren. *Erich Ebstein* (Leipzig).

Methodisches.

Bowers, W. G. and Jacob Moyer: A photometric turbidimeter. (Photometrischer Trübungsmesser.) Journ. of biol. chem. Bd. **42**, Nr. 1, S. 191—198. 1920.

Turbidimeter und Nepheolometer dienen demselben Zwecke. Man maß ursprünglich den „Trübungsgrad"; jetzt wird jedoch die Menge des durchtretenden Lichtes verglichen. Man mißt also das Licht vor dem Auge, gleichgültig, ob eine solche Intensität an sich gemessen oder ob sie von einem „Totallicht" abgezogen wird. Mängel bisheriger Techniken sind: 1. die Notwendigkeit allfällig herzustellender Vergleichslösungen, in besonderen, dem jeweils vorliegenden chemischen Vorgange, nachgebildeten Ansätzen; 2. die individuellen Verhältnisse in der Beobachtung der gesuchten kritischen Grenze. Die Autoren sehen letztere Frage als sehr diffizil und die gesamte Technik ursächlich beeinflussend an. Sie geben einen Überblick über die ältere Geschichte der einschlägigen Technik. (Es sei daran erinnert, daß [1919] Kleinmann eine vollständige Übersicht gab.) Das Kerzenphotometer von Bunsen ist zur turbidimetrischen Zwecken zuerst von Whipple und Jackson verwandt worden, um die „Durchsichtigkeit" von Wasser zu messen. Auf der Basis des Fettfleckphotometers arbeiten die Autoren, mit der Absicht, in 100 ccm Lösung 1 ccm einer 5 proz. Citronenölemulsion sicherzumessen. Der Apparat (siehe Zeichnung) ist sehr einfach zu bedienen. In die linke Zelle füllt man die zu untersuchende Substanz und photometriert nach Einregulierung des Rades in üblicher Weise. Seine Scheiben werden für Sonderzwecke „standardisiert". Da es sich um Lichtdurchgänglichkeit an sich handelt, so kann diese Eichung auch generell erfolgen. Der Apparat selbst sei textlich nicht beschrieben; aus der vorliegenden Zeichnung (Abb. 1), die sonst üblichen Verhältnissen entspricht, erklärt sich der Bau und Arbeitsweise durchaus zureichend. *Feigl* (Hamburg).



Zeichenerklärung für die Figur:

A Parallelgeschaltete Birnen (50 Watt, N-Füllung).
B Zelle für die zu prüfende Analysensubstanz.
C Photometerzelle (1 Spiegel, 2 Fettfleck, 3 Papierblatt).
X Rad mit *DD* Scheibchen.
E Okular.

Mayer, P.: Über die flüchtigen Öle und ihren Ersatz. Zeitschr. f. wiss. Mikroskop. Bd **36**, H. 3, S. 219—256. 1920.

Verf. behandelt 19 ätherische Öle in ihrer Bedeutung für die Mikrotechnik: Anisöl, Bergamottöl, Cajeputöl, Cedernholzöl, Citronenöl, Eucalyptusöl, Fenchelöl, Gaultheriaöl, Lavendelöl, Linaloeöl, Nelkenöl, Origanumöl, Pfefferminzöl, Rosmarinöl, Sandelöl, Spiköl, Terpentinöl, Thymianöl, Zimtöl. Die Darstellung berücksichtigt eingehend die

Geschichte des Gegenstandes und wirft so interessante Streiflichter auf die Entwicklung für die Histologie wichtiger Techniken, wie der Paraffin-, der Celloidin- und der kombinierten Celloidin-Paraffinmethoden. Aus der Fülle des Gebotenen seien einige für die mikrotechnische Praxis bedeutungsvolle Angaben für den Bericht herausgegriffen. Linaloeöl (in der $1^1/_2$—2fachen Menge 70proz. sowie in der 4—5fachen Menge 60proz. Alkohols löslich) ist als Intermedium zur Überführung von Objekten aus Alkohol in Balsam sowie für das Präparieren mit Nadeln zu empfehlen, weil es nicht, wie z. B. Nelkenöl, nachdunkelt, sondern farblos bleibt (einfacher und billiger ist das vom Verf. 1910 eingeführte Terpineol). Terpentinöl erwies sich als vorteilhaft bei der Verwendung als Intermedium zur Paraffineinbettung für schwer schneidbare muskulöse Organe, z. B. für menschliche Uteri (keine Schrumpfung). Dem Cedernholzöl wird durch den Verf. der Nimbus geraubt, daß es, als Intermedium bei der Paraffinmethode verwandt, das Schneiden erleichtere; die diesbezüglichen Angaben seien niemals durch vergleichende Untersuchungen wirklich begründet worden. Beim Aufkitten von Celloidinblöcken auf Holz verwendet Apathy Nelkenölkollodium, während man in der Regel mit Celloidin allein auskommt und dem Verf. Methylbenzoat gute Dienste leistet. Auf Apathys neuere Celloidin-Paraffinmethode (1913), die zur Entwässerung des Celloidinblockes ein unter anderem Cedernholzöl und Origanumöl enthaltendes Gemisch verwendet, wird vom Verf. hingewiesen; bei diesem Verfahren soll eine Schrumpfung des Objektes vermieden werden und äußerst dünne Schnitte (bis 1 μ) zu erhalten sein. Fast alle flüchtigen Öle sind als Medien schlecht brauchbar und werden zweckmäßig durch Terpineol, Methylbenzoat, Benzylalkohol und Benzylbenzoat ersetzt, die zudem sämtlich den Vorteil bieten, farblos zu bleiben. Nur Cedernholzöl, das unter dem Deckglase bei längerem Liegen verharzt und sich verdickt (Annäherung an die Lichtbrechzahl des Glases), ist in dieser Hinsicht schwerlich ersetzbar.

S. Gutherz (Berlin).

Skramlik, Emil v.: Ein Apparat zur Durchströmung der Leber. (*Hyg. Inst., Univ. Freiburg i. B.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **180**, S. 1—24. 1920.

Der vom Verf. beschriebene Durchströmungsapparat ist für verschieden große Organe zu gebrauchen und gestattet die Verwendung von kleinen Flüssigkeitsmengen Zur Unterhaltung des Kreislaufs dient eine unter Paraffinöl arbeitende, von einem Elektromotor betriebene Rekordspritze, die auf verschiedenen Hub eingestellt werden kann. Ihre lange Erhaltung wird dadurch gewährleistet, daß niemals in sie kreisende Flüssigkeit gelangt. Die Bewegung der Nährlösung erfolgt durch Luftübertragung mit Hilfe eines im Thermostaten befindlichen Vorschaltgefäßes. Leber, sowie Glasapparatur mit der bereitgestellten Durchströmungsflüssigkeit befinden sich in demselben elektrisch betriebenen Heizschrank. Der rhythmische Druck der Spritze, der sehr beträchlich ist, wird durch einen Windkessel und ein Capillarrohr auf einen um eine konstante Gleichgewichtslage mit geringen Ausschlägen ($\pm$ 2 mm Hg) pendelnden gebracht. Die Verwendung von Ringerlösung hat in einer großen Anzahl von Versuchen gelehrt, daß die dünne Serosa der Meerschweinchenleber für Salzlösungen durchlässig ist. Daß daran nicht etwa der Druck schuld trägt, lehren Versuche mit verdünntem Blut und Serum, die an dem gleichen Organ angestellt werden. Die Operation muß mit größter Sorgfalt vorgenommen werden, da erfahrungsgemäß die kleinste Rißverletzung der Serosa genügt, um Austritt von Flüssigkeit hervorzurufen. Als großer Vorzug hat sich an dem Apparat bewährt, daß er einmal im Gange, kaum einer Wartung bedarf, dann, daß man ihn sterilisieren kann, so daß er für die verschiedensten Forschungszwecke herangezogen werden darf. Autoreferat.

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Polányi, M.: Best. der Adsorption eines Krystalloids durch ein Kolloid. (Vgl. Ref. auf S. 486.)

Windisch, W. u. W. Dietrich: Fraktionierte Ultrafiltration von Bierwürze. (Vgl. Ref. auf S. 491.)

Beythien, A. u. P. Simmich: Best. der Fettsäuren in Tonseifen. (Vgl. Ref. auf S. 495.)

Schmit-Jensen, H.-O.: Prüfung von Kohlenhydratpräparaten mittels Vergärung durch Mikroorganismen. (Vgl. Ref. auf S. 496.)

Schoorl, N.: Titration von Zuckerarten. (Vgl. Ref. auf S. 496.)

Citron, H.: Stickstoffbest. nach Kjeldahl. (Vgl. Ref. auf S. 497.)

Freudenberg, E.: Gewinnung kolloidfreier Molke. (Vgl. Ref. auf S. 501.)

Slyke, L. L. u. R. F. Keeler: Unterscheidung von gekochter u. ungekochter Milch. (Vgl. Ref. auf S. 502.)

Steinach, E.: Verjüngung durch experimentelle Neubelebung der alternden Pubertätsdrüse. (Vgl. Ref. auf S. 503.)

Strohl, A.: Feststellung des Koeffizienten des Erregungsgesetzes für den elektrischen Strom. (Vgl. Ref. auf S. 521.)

Myers, C. N. u. C. Voegtlin: Chemische Isolierung von Vitaminen. (Vgl. Ref. auf S. 533.)

Cottin, E. u. C. Saloz: Magenuntersuchungsmethoden. (Vgl. Ref. auf S. 541.)

Heuer, G. J. u. G. R. Dunn: Experimentelle Lungenexstirpation. (Vgl. Ref. auf S. 546.)

Thienen, van G. J.: Best. der „Katalasezahl". (Vgl. Ref. auf S. 549.)

Laudat, M.: Best. des Harnstoffs im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 551.)

Van Slyke, D. D. u. W. W. Palmer: Titration organischer Säuren im Harn. (Vgl. Ref. auf S. 566.)

Desgrez, A. u. M. Polonowski: Best. der organ. Nicht-Aminosäuren im Harn. (Vgl. Ref. auf S. 567.)

Dupuy, L.: Quant. Harn-Eiweißbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 568.)

Lambling, E. u. C. Vallée: Best. der Harnsäure u. Klärung mit Talkum. (Vgl. Ref. auf S. 568.)

Kraft, E.: Technik der Harnmikroskopie. (Vgl. Ref. auf S. 569.)

Schemensky, W.: Stalagmometrische Unters. an Urinen. (Vgl. Ref. auf S. 569.)

Strauß, H. u. L. Hahn: Nachweis von Urobilin im Harn und Serum. (Vgl. Ref. auf S. 570.)

Fenger, Fr. u. M. Hull: Darst. des physiol. wirksamen Bestandteils des Hypophysenhinterlappens. (Vgl. Ref. auf S. 572.)

Ascoli, M. u. A. Faginoli: Pituitrinprobe. (Vgl. Ref. auf S. 575.)

Kastorf, Fr.: Unters. der Wärmeempfindung. (Vgl. Ref. auf S. 584.)

Hirsch, P. u. Fr. Loewe: Mikroverfahren der interferometrischen Methode z. Studium der Abwehrfermente. (Vgl. Ref. auf S. 591.)

Zeug, M.: Äquilibrierte Salzlösungen für Bakterien. (Vgl. Ref. auf S. 595.)

Uhlmann, Fr. u. J. Abelin: Wirkung des Opiums auf den Darm. (Vgl. Ref. auf S. 619.)

Physik. Physikalische Chemie. Koloidchemie. Strahlenlehre.

Martini, Paul: Die Schallübertragung des Stethoskops. (*2. med. Klin., Univ. München.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. 71, H. 3—6, S. 117—136. 1920.

Bei dem Hohlstethoskop spielt die Luftleitung, die beim Schlauchstethoskop fast allein maßgebend ist, eine gewisse Rolle. Unterbricht man nämlich beim Hohlstethoskop die Röhre durch ein kurzes Gummirohr, dann bleibt die Schallwahrnehmung erhalten. Weiter ergibt sich, daß zur Verbesserung der Luftleitung ein großer schallaufnehmender Trichter (3 cm Durchmesser) günstig ist. Um den besten Bau und die beste Anwendungsart des Stethoskopes zu ermitteln, wird es als Registrierapparat behandelt und die Theorie der erzwungenen Schwingungen auf dasselbe angewandt. Die in Betracht kommende Gleichung der erzwungenen Schwingung lautet $f(t) = \sum_0^n a_n Q_n \sin n\,(t - T\varphi_n)$, worin a_n die Amplitude der erregenden Schwingung und

der Faktor Q_n vom Verhältnis der Schwingungszahlen der erregenden Schwingung zur Eigenschwingungszahl des Registrierapparates in der Weise abhängig ist, daß Q_n um so mehr der 1 sich nähert, je kleiner dieses Verhältnis ist. Auf die Bestimmung dieses Verhältnisses kommt es allein an. Ist $Q_n = 1$ und die Phasendifferenz 0, so ist die Übertragung vollendet. Die größten Schwingungszahlen, die bei den Auscultationsgeräuschen (Bronchialatmen) vorkommen und noch zu berücksichtigen sind, wurden mittels Resonanzröhren zu 1000 pro Sekunde festgestellt. Hieraus berechnet M., daß bei 0,4—1,0 cm Durchmesser und einer Länge von nicht mehr als 12 cm keine störende Resonanz der Luftleitung des Stethoskopes zu fürchten ist. Bei den Schlauchstethoskopen wird der Schallcharakter in jedem Fall durch Abschwächung der höheren Teiltöne proportional der Durchbiegbarkeit der Schlauchwand verfälscht. Kontrolle durch Auscultation mit dem bloßen Ohr ist deshalb nötig. In bezug auf die Schallleitung durch die festen Teile des Stethoskops entnimmt M. aus den Konstanten der Schwingungsgleichungen, daß das Stethoskop als starrmechanisch schwingendes System aufzufassen ist, und daß deshalb die Gleichungen der elementaren Stoßtheorie auf dasselbe angewandt werden können. Um die Faktoren dieser Übertragungsform zu bestimmen, wurde das Schalleitungsvermögen von Wachszylindern verschiedener Dimensionen untersucht. M. fand, daß der Anfangsquerschnitt ohne Bedeutung ist, daß vielmehr die Schallempfindung wächst mit dem Endquerschnitt, mit der Masse der Schallquelle gegenüber dem Leiter und mit der Festigkeit des Leiters. Die hieraus sich ergebende beste Form des Stethoskopes wird beschrieben. *Steinhausen.*

Rideal, Eric K.: Catalytic hydrogenation with protected hydrosols. (Katalytische Wasserstoffübertragung mit geschützten Hydrosolen.) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **42**, Nr. 4, S. 749—756. 1920.

Die Schutzwirkung von Protalbin- und Lysalbinsäure und anderen Substanzen gegenüber Metallkolloiden ist einerseits der Bildung einer Schutzschicht auf der Metalloberfläche, andererseits einer peptisierenden Wirkung des Schutzkolloids zugeschrieben worden. Das Verhalten geschützter Sole bei der Wasserstoffübertragung muß zwischen beiden Auffassungen zu unterscheiden gestatten, denn nach der ersten müßte die Wirksamkeit des Katalysators abnehmen, weil die aktive Metalloberfläche durch den Überzug von Schutzkolloid verringert würde, nach der zweiten müßte die Wirksamkeit durch geringe Mengen des Schutzkolloids gesteigert werden, da infolge der Peptisation eine Vergrößerung der aktiven Metalloberfläche eintreten sollte. Nach Erreichung der maximalen Peptisation wüßte wieder eine Abnahme der Wirksamkeit durch weiteren Zusatz von Schutzkolloid Platz greifen. Versuche, in denen die Wasserstoffaufnahme durch Natriumphenylpropiolat in Gegenwart von durch Gummi arabicum geschützten Platin- und Palladiumhydrosolen gemessen wurde, sprechen zugunsten der zweiten Auffassung. Es zeigte sich, daß eine maximale Wasserstoffaufnahme erzielt wurde, wenn auf 10 mg Palladium 2 mg Gummi arabicum und auf 10 mg Platin 4 mg Gummi arabicum kamen. Es scheint allerdings, daß die Phenylpropiolsäure die Peptisation des Kolloids unterstützt, denn in Lösungen mit wenig Gummi arabicum trat Flockung ein, wenn gegen Schluß der Versuche die Phenylpropiolsäure fortreduziert war. Die katalytische Wirksamkeit von Platinsolen wird durch geringe Zusätze von Palladium sehr erhöht. Ein Sol, das auf 9,8 mg Platin 0,2 mg Palladium enthält, ist praktisch gleich aktiv, wie ein reines Palladiumsol von 10 mg Gehalt (in 10 ccm). Die Wasserstoffabsorption durch mit Gummi arabicum geschützte Platin-Palladiumsole entsprach der Bildung der hypothetischen Verbindungen $Pt(H_2)_{65}$ und $Pd(H_2)_{65}$. Die Wasserstoffaufnahme durch die Platin- und die Palladiumsole erfolgt rasch und bei beiden mit ungefähr gleicher Geschwindigkeit, die darauffolgende Wasserstoffaufnahme durch die Propiolsäure dagegen rasch mit Palladium und langsam mit Platin. Der Verlauf der Wasserstoffaufnahme mit der Zeit deutet darauf, daß die Geschwindigkeit der Reaktion an der Oberfläche eines geschützten Kolloids durch die Diffusion beider Komponenten an die Oberfläche geregelt wird. Bei konstantem Wasserstoffdruck kommen wir zu

einem Reaktionsverlauf erster Ordnung: $\frac{dx}{dt} = K(a-x)$ und für kleine K-Werte (dicke Schutzschicht, viscose Substanz) wird die Änderung der Reaktionsgeschwindigkeit $\frac{dx}{dt}$ mit der Änderung der Konzentration der reagierenden Substanz für ein großes Bereich unmerklich werden. Dem entspricht der Verlauf der beobachteten Geschwindigkeitskurven für die Wasserstoffaufnahme, die zuerst linear sind, um erst später logarithmisch zu werden. Die K-Werte sind nur sehr angenähert zu bestimmen, da die wirksame Oberfläche während der Reaktion sowohl eine Zunahme, durch fortgesetzte Peptisation, als auch eine Abnahme, durch Adsorption der Reaktionsprodukte, erfahren kann, und auch die Behinderung der Diffusion durch die Reaktionsprodukte kann den Wert von K vermindern. *Walter Neumann* (Görlitz).

Schmidt, Hans: Über die Beziehung der Steigzeit und der Steighöhe zur Konzentration beim capillaren Aufstieg im Filtrierpapier. Kolloid-Zeitschr. Bd. **26**, H. 4, S. 152—159. 1920.

In früheren Arbeiten hat der Verf. gezeigt, daß es möglich ist, die Konzentration einer verdünnten Säure durch deren Ausbreitung in Lösch- und Filtrierpapier zu berechnen, wobei es gleichgültig ist, ob die Ausbreitung kreisförmig in der Ebene oder als Aufstieg in Streifen erfolgt. (Kolloid-Zeitschr. **13**, 146; **24**, 49). Die Säure breitet sich nämlich weniger aus als das Wasser, was durch Indicatoren leicht nachweisbar ist. Es kommt hierbei darauf an bei gleicher Steighöhe des Dispersionsmittels die relative Höhendifferenz der dispersen Phase zu messen ungeachtet der Steigzeit. Dieses Verfahren läßt im Stich, wenn keine besondere Adsorption der dispersen Phase vorliegt, wie es bei wässerigen Glycerin- und Zuckerlösungen der Fall ist. Verf. zeigt nun in der vorliegenden Abhandlung, daß die Löschpapiermethode zur Konzentrationsbestimmung ebenfalls angewandt werden kann, wenn man eine Beziehung zwischen Steigzeit und -höhe zu Hilfe nimmt. Ist H die Steighöhe und t die Zeit, so findet sich empirisch $H = \varkappa \cdot t^n$, wo $\varkappa$ und n Konstanten sind, die von Papier und Konzentration abhängen. Wird K für $\varkappa^{\frac{1}{n}}$ gesetzt, so ist $H^{\frac{1}{n}} = K \cdot t$. Nach Lucas (Koll. Zeitschr. **21**, 105, 192; **23**, 15) ist $H^2 = \frac{\omega}{\eta} \cdot \frac{\nu}{2} \cdot \cos d. \cdot t$, wenn ω die Oberflächenspannung, η die Zähigkeit, ν der Radius der Papiercapillaren, d der Randwinkel bei nicht vollkommener Benetzung bedeuten. Diese Gleichung geht in $H^{\frac{1}{n}} = Kt$ über, wenn $n = 0{,}5$ und $K = \frac{\omega}{\eta} \cdot \frac{\nu}{2} \cdot \cos d$ ist. Da Glycerin und Zucker die Oberflächenspannung des Wassers gegen Luft nicht wesentlich herabsetzen, so ist $\omega \cdot \frac{\nu}{2} \cdot \cos d$ praktisch von der Konzentration unabhängig und als konstant zu betrachten. Es folgt $K = \frac{\text{const}}{\eta}$, d. h. die Steighöhenkonstante ist umgekehrt proportional der Viscosität der Lösung. — Im letzten Teil der Arbeit wird eine empirische Beziehung zwischen der Konzentration der Zucker- bzw. Glycerinlösungen, der Steigzeit t_ω der Lösungen und der Steigzeit t des reinen Wassers bis zur Erreichung derselben Höhe H aufgestellt, die theoretisch noch nicht gedeutet wurde und zunächst als eine Annäherungsmethode zur Bestimmung von Konzentrationen aus der Steigzeit zu betrachten ist. Es ist $\log C = \beta(\log t - \log t_\omega)\gamma$, wo β und γ Konstanten sind und C die Konzentration bedeutet. Für Glycerin- und Dextrose fand sich β zu 1,77 bzw. 2,14 und γ zu 0,2 bzw. 0,3. *Zisch* (Dahlem).

Polányi, M.: Studien über Leitfähigkeitserniedrigung und Adsorption durch lyophile Kolloide. (*Pathol.-chem. Inst., Univ. Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **104**, H. 4/6 S. 237—253. 1920.

I. Die Leitfähigkeitserniedrigung. Für die Erscheinung, wonach die wäßrige Lösung eines Elektrolyten in Gegenwart eines Kolloids eine geringere Leitfähigkeit aufweist, bieten sich zwei Erklärungen: entweder wird ein Teil des Elektrolyten durch das Kolloid gebunden oder der Elektrolyt bleibt frei im Dispersionsmittel gelöst,

aber die Leitfähigkeit wird herabgesetzt, weil die Kolloidteilchen die Wanderung der Ionen mechanisch hindern. Im allgemeinen werden beide Faktoren in Wirkung treten. — Es werde die leitfähigkeitserniedrigende Wirkung des Kolloids im letzteren Sinne als L-Wirkung bezeichnet. Sie zeigt an, um wieviel Prozente das Gemisch Elektrolyt + Kolloid schlechter leitet als das kolloidfreie Mittel des gleichen Gemisches. Auf 1 g des gelösten Kolloids bezogen, erhält man die „spezifische L-Wirkung" des Kolloids. Ist K_2 die Leitfähigkeit des Gemisches, K_1 die Leitfähigkeit des Dispersionsmittels des gleichen Gemisches, f der Prozentgehalt an Kolloid, dann ist die spezifische L-Wirkung $= L = 100 \frac{K_1 - K_2}{K_1} \frac{1}{f}$. — Die leitfähigkeitserniedrigende Wirkung des Kolloids unterscheidet sich wesentlich von der entsprechenden Wirkung krystalloider Nichtelektrolyte, indem die Kolloide die Leitfähigkeit weniger herabdrücken als die Fluidität. Kolloidteilchen werden von den wandernden Ionen nicht wie die Krystalloidmoleküle mitgerissen. Hier haben die in Bewegung gesetzten Flüssigkeitsmassen die gleiche Zusammensetzung wie das Gemisch als Ganzes. Dagegen deutet die Diskrepanz zwischen Leitfähigkeitserniedrigung und Viscositätserhöhung (z.B. bei Gelatinelösungen, s. Dumansky, Zeitschr. f. physik. Chem. **60**, 553, 1907) darauf, daß die Ionen hier nur das Dispersionsmittel in Bewegung setzen, kaum die Kolloidteilchen. — Das molekulare Bild und eine Berechnung der durchschnittlichen Abstände der Kolloidteilchen, welche nur etwa 3—5 mal so groß sein kann als die der Krystalloidmoleküle, geben keine Erklärung dieses verschiedenen Verhaltens. — Versuch des Nachweises, wie wenig die Anwesenheit der Kolloide die Ionenbewegung innerhalb des Dispersionsmittels stört: Bestimmung der L-Wirkung durch folgende Methode:

Eine Pergamenthülse wird mit der kolloiden Lösung in eine bestimmte H_2O-Menge getaucht und die Einstellung des Diffusionsgleichgewichtes des Krystalloids abgewartet. Sodann kann die die Hülse umgebende Flüssigkeit als das reine Dispersionsmittel der in der Hülse zurückgebliebenen kolloiden Lösung betrachtet werden. Durch Ermittlung der Leitfähigkeit innerhalb und außerhalb der Hülse hat man definitionsgemäß die L-Wirkung des fraglichen Kolloids festgestellt. In einigen Fällen wurde statt der Dialyse einerseits die reine Kolloidlösung, andererseits H_2O mit dem gleichen Elektrolyten gesättigt und die Leitfähigkeiten verglichen.

Den Begriff des nichtleitenden Raumes bezeichnet das pro Gramm Kolloid eingenommene Volum, unter der Voraussetzung berechnet, daß die leitfähigkeitserniedrigende Wirkung des Kolloids nur dadurch bedingt ist, daß durch seine Anwesenheit die Zahl der Ionen pro ccm verringert und außerdem der Weg der Ionen verlängert wird, indem diese Umwege machen müssen. Nach Maxwell berechnet man diesen Raum, indem man sich die Kolloidteilchen kugelförmig denkt, wie folgt: $\frac{x_2}{x_1} = \frac{2\varphi}{3 - \varphi}$. Hier ist x_1 = Leitfähigkeit des reinen Dispensionsmittels; x_2 = herabgedrückte Leitfähigkeit; demnach $x_1 = K_1$ und $x_2 = K_2 \cdot 100\,(1 - \varphi)$ = nichtleitender Raum in Prozenten des Lösungsvolumens ausgedrückt, woraus die Bedeutung φ sich ergibt. Es folgt nach unwesentlichen Vernachlässigungen:

$$\text{Lösungsvolumen pro Gramm Kolloid} = p = 100 \cdot \frac{2}{3} \frac{K_1 - K_2}{K_1} \frac{1}{f} = \frac{2}{3} L.$$

Der nichtleitende Raum, welcher das spez. Volumen der untersuchten Kolloide darstellt, ist nach dieser Berechnung aus der L-Wirkung nur um wenig größer als das spez. Volum kolloider Substanzen aus der Dichte kolloider Lösungen berechnet, d. h. 0,8. Die gefundene L-Wirkung ist also kaum größer als man sie unter Zugrundelegung einer rein mechanischen Wirkung der Kolloidteilchen zu erwarten hätte. Insofern der Wert 0,8 nicht übersteigt, bietet sich die Möglichkeit, den nichtleitenden Raum der Vergrößerung kolloider Teilchen durch eine bei der Quellung erlangte wässerige Hülle zuzuschreiben. Andere Erklärungen scheinen ausgeschlossen, da: 1. die L-Wirkung des Caseins dieselbe war, gleichviel ob das Casein als „Natriumcaseinat" aufgelöst war, oder im grobkörnigen Zustande suspendiert wurde; 2. die L-Wirkung tritt in weiten Grenzen der Kolloidkonzentration proportional auf. Die beiden Differenzen sprechen für eine in der unmittelbaren Nachbarschaft der Kolloid-

teilchen zu suchenden leitfähigkeitserniedrigenden Tatsache, unter Ausschluß von Fernwirkungen. Dagegen bedarf diese geometrische Erklärung noch einer Ergänzung angesichts einer Gruppe von Erscheinungen, wonach sich die Überführungszahl in Anwesenheit von Kolloiden ändert (Cybulsky und D. Borkovsky, Krak. Anz. 1919, S. 660), was mit der leitfähigkeitserniedrigenden Wirkung angenommener Art, die sich auf alle Ionen in gleichem Maße beziehen muß, nicht übereinstimmt. Zur Anpassung an diese Erscheinungen muß ein mehr oder weniger große und verschiedene Permeabilität der wässerigen Hülle für verschiedene Ionen angenommen werden. Will man die minimal notwendige Dicke der Wasserhaut berechnen, so hat man die Voraussetzungen so zu wählen, daß deren Einfluß auf das Diffusionspotential bei gegebener Dicke der denkbar größte sei, was dann zutrifft, wenn das eine Ion gar nicht behindert, das andere aber gar nicht durchgelassen wird.

Beispiel: Es sei die Zusammensetzung einer Kette 2 n NaCl/$^1/_{10}$ n-NaCl, und sie habe die Spannung 54,0 Volt. Nach Einschaltung eines Diffusats von Pferdeblutserum wird die Spannung 58,0 Volt (Serum/Diffusat = 0). Ohne Diffusionspotential wäre die Spannung der Kette $\pi = 0{,}066$ Volt (aus $0{,}054 = \pi - \pi\frac{U_{Cl} - U_{Na}}{U_{Cl} + U_{Na}}$, wo $U_{Cl} = 65$, $U_{Na} = 44$). Das Diffusionspotential beträgt somit 0,012 Volt und wird nach Einschaltung der Kolloids um 0,0016, also um 15% vermindert. Um bei unverändertem U_{Na} den Faktor $\frac{U_{Cl} - U_{Na}}{U_{Cl} + U_{Na}}$ um 15% zu vermindern, muß U_{Cl} um 5,6% vermindert werden. Die Summe $U_{Cl} + U_{Na}$ wird durch die Hülle für diesen Fall um 3,4% vermindert, so daß sich die *L*-Wirkung der Hülle zu 3,4% ergibt. Da das Serum 5% Eiweiß enthielt, muß das Mittel der auf Grund der oben angegebenen Methode ermittelten Werte für die „*L*-Wirkung" mit 5 multipliziert werden, wodurch man die Zahl 6,5 erhält, die mit der unteren Grenze den soeben berechneten *L*-Wirkung, nämlich 3,4, einer Größenordnung ist, wenn sie auch diese merklich übersteigt.

Überall, wo ein besonders großer Effekt des Kolloids auf das Diffusionspotential auftritt, so bei Anwesenheit von Säuren und Laugen, wird sich auch eine größere *L*-Wirkung zeigen, so bei letzterer von Casein auf $Ca(OH)_2$, die fast doppelt so groß ist wie bei neutralen Lösungen. — II. Adsorption von Elektrolyten in kolloiden Lösungen. Obgleich es nicht zulässig erscheint, von einer einheitlichen Konzentration eines Elektrolyten im Dispersionsmittel zu sprechen, da namentlich die Quellung dafür spricht, daß ein beträchtlicher Teil des Dispersionsmittels innerhalb der Wirkungssphäre adsorbierender Kräfte der Kolloidteilchen gelegen ist, soll hier die Zusammensetzung des Dispersionsmittels praktisch als gleichmäßig betrachtet werden und die Wirkung adsorbierender Kräfte auf eine Hülle geringer Dicke um die Teilchen beschränkt bleiben.

Methode der Bestimmung der Adsorption eines Krystalloids durch ein Kolloid: Man mischt eine bestimmte Krystalloidmenge einem gemessenen Volum der kolloiden Lösung bei und bestimmt die Konzentration im Dispersionsmittel mit Hilfe der Gleichgewichtsdialyse oder dadurch, daß man ihre gemeinsame Lösung mit H_2O in bestimmten Verhältnissen verdünnt und dann die entsprechende Verdünnung des Dispersionsmittels (durch Gleichgewichtsdialyse) bestimmt. Fügt man zu 100 ccm einer 1 proz. Kolloidlösung 1 g einer weder positiv noch negativ adsorbierten Krystalloids, so wird, da 100 ccm der Lösung bei einer Annahme von 0,8 als spezifischen Volum des Kolloids bloß 99,2 ccm H_2O enthalten, die Konzentration des Krystalloids 1,008% betragen. Aus diesen Überschuß läßt sich der „nichtlösende Raum", den das Kolloid einnimmt, berechnen. Dieser wird sich im Falle negativer Adsorption als größer, im Falle positiver Adsorption als kleiner ergeben, als das wirkliche Volum des Kolloids. Ergibt sich somit pro Gramm Kolloid ein nichtlösender Raum $< 0{,}8$, so wird positive Adsorption, im umgekehrten Falle negative Adsorption vorliegen. Die Formel für den nichtlösenden Raum ergibt sich wie folgt: Mischt man zu 100 ccm einer 1 proz. Kolloidlösung Δc_1 Gramm eines Krystalloids, und beträgt die dadurch hervorgebrachte Änderung der Konzentration des Dispersionsmittels an zugesetztem Krystalloid Δc_2, so ist der nichtlösende Raum p pro Gramm Kolloid in Volumprozenten der Lösung $p = \frac{(\Delta c_2 - \Delta c_1)\,100}{\Delta c_1} \cdot \frac{1}{f}$. Verdünnt man 100 ccm einer 1 proz. Eiweißlösung mit 100 ccm H_2O, so wird die Konzentration des Dispersionsmittels nicht um $\frac{1}{2}$, sondern um $\frac{99{,}2}{199{,}2}$ verändert. Auch hieraus läßt sich der nichtlösende Raum be-

rechnen. Verdünnt man allgemein das Volum v um v', so wird statt der Änderung $\frac{v+v'}{v}$ eine solche von $\frac{v\left(1-\frac{pf}{100}\right)+v'}{v\left(1-\frac{pf}{100}\right)}$ auftreten. Es ist also $\frac{c_2}{c_1}=\frac{v\left(1-\frac{pf}{100}\right)+v'}{v\left(1-\frac{pf}{100}\right)}$ und hieraus $p=\frac{100}{f}-\frac{100\,v'\,c_2}{f\,v\,(c_1-c_2)}$, wo c_1 die Konzentration des Dispersionsmittels vor, c_2 aber nach der Verdünnung ist. Im Falle negativer Adsorption stellt der nichtlösende Raum das Volum des Kolloids samt dessen wässeriger Hülle vor, also das Volum des nichtleitenden Raumes, was mit den erhaltenen Resultaten übereinstimmt.

Aus der Thermodynamik ergibt sich (Polányi, Zeitschr. f. physik. Chem. **88**, 622, 1914), daß Stoffe, die den osmotischen Druck der Kolloide steigern, positiv, die den osmotischen Druck vermindern, negativ adsorbiert werden. Da fortgesetzte Verminderung des osmotischen Druckes zur Koagulation führt, so folgt, daß koagulierende Stoffe negativ, die Koagulation behindernde hingegen positiv adsorbiert werden. Da Traubenzucker die Eiweißkoagulation wesentlich behindert, wird er dementsprechend positiv adsorbiert. Dieser thermodynamische Zusammenhang schließt sich den oben behandelten Erscheinungen in kolloiden Lösungen gut an. *A. Fodor* (Halle a. S.).

Mc. Gavack, John and W. A. Patrick: The adsorption of sulfur dioxide by the gel of silicic acid. (Die Adsorption von Schwefeldioxyd an Kieselsäuregel.) (*Chem. Laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **42**, Nr. 5, S. 946—978. 1920.

Kohle als Adsorptionsmittel hat den großen Nachteil der chemischen Undefiniertheit und der Möglichkeit einer chemischen Reaktion mit dem Adsorbendum. Das benutzte Kieselsäuregel dagegen ist ein harter, durchscheinender, poröser, fester Körper, der unter genau festgelegten Bedingungen stets von derselben Beschaffenheit ist. Es enthält nur eine gewisse Menge Wasser, das entweder gebunden oder adsorbiert ist. In bezug auf die Wasseraufnahme und Wasserabgabe an Luft von bestimmtem Feuchtigkeitsgehalt hat van Bemmelen gezeigt, daß sich eine Hysteresis bemerkbar macht. In bezug auf Alkohol und Benzol ist das gleiche vorhanden. Der zu den Adsorptionsmessungen benutzte Apparat ähnelt sehr stark dem von Miß Homfray (Zeitschr. f. physiol. Chemie Bd. **74**, S. 129. 1910). Das Schwefeldioxyd wurde direkt aus einer technischen Bombe genommen, da dies völlig rein war. Der Wassergehalt des Gels wurde variiert durch verschieden langes und hohes Erhitzen. Die Messungen wurden vorgenommen zwischen — 80 und + 100° C. Es ergab sich, daß die Adsorptionsfähigkeit des Gels zunahm, wenn der Wassergehalt auf 8% gesteigert wurde, daß aber bei weiterer Erhöhung des Wassergehaltes die Adsorptionsfähigkeit abnahm. Dies letztere war wegen der Löslichkeit des SO_2 in Wasser nicht zu erwarten. Andererseits ist aber das Anwachsen der Aufnahmefähigkeit für SO_2 durchaus nicht so gering, wie es sich aus der Löslichkeit des SO_2 in Wasser ergibt. Es wird daher angenommen, daß die Änderung der Adsorptionsfähigkeit mit dem Wassergehalt in einer Änderung der Größe und Form der Kieselsäureporen beruht. Wenn der Wassergehalt zu klein ist, so sind die Capillaren so groß, daß die Capillarkräfte sehr gering sind, während bei einem zu hohen Wassergehalt die engeren Capillaren teilweise gefüllt sind und so der verfügbare Raum verringert wird. Wurde dieselbe Probe zu mehreren Versuchen benutzt, so nahm die Adsorptionsfähigkeit ab. Im Anschluß an die Arbeiten von van Bemmelen über die Hysteresis bei der Wasseraufnahme und -abgabe bei Kieselsäuregelen wurde untersucht, wie weit die Adsorption des SO_2 reversibel ist, und gefunden, daß eine Hysteresis nicht vorhanden ist, sobald das Kieselsäuregel vor dem Versuch völlig von Luft befreit war, daß jedoch eine ziemliche Hysteresis nachweisbar ist, wenn auch nur geringe Mengen Luft anwesend sind. Auf die zahlreich mitgeteilten Versuchsresultate werden nun die Ausdrücke verschiedener Forscher angewandt. Die Formel von Arrhenius $pS=kx\cdot e^{A(S-x)/S}$ (Medd. K. Vetenskapsakad, Nobelinstitut, Bd. **2**, S. 7. 1911) gibt befriedigende Resultate (vgl. Schmidt,

Zeitschr. f. phys. Chemie Bd. **78**, S. 766. 1912). Die Anschauungen Langmuirs (Journ. Amer. chem. soc. Bd. **39**, S. 1848 und Bd. **40**, S. 1361) sind noch nicht so weit ausgebildet, daß sie sich auf den studierten Vorgang anwenden ließen. Die Gleichung von Freundlich ist in guter Übereinstimmung mit den gefundenen Werten. Auch die von Freundlich (Capillarchemie S. 101) gegebene Temperaturabhängigkeit eignet sich für die Wiedergabe der Versuchsergebnisse. Die bloße Tatsache, daß eine chemisch so träge Substanz wie Kieselsäure solche markanten adsorptiven Eigenschaften zeigt, macht es deutlich, daß der Grund für eine Adsorption nicht in einer chemischen Reaktion zwischen Adsorbens und Adsorbendum liegt. Daher wird die Adsorption auf eine reine Oberflächenerscheinung zurückgeführt und die Tatsache benutzt, daß Dämpfe sich leichter in Capillaren als auf glatten Oberflächen kondensieren. Die Erniedrigung des Dampfdruckes in einer Capillare ist gegeben durch die Beziehung $lnP = lnP_0 - \frac{2\sigma d}{D P_0 r}$ wenn der Dampfdruck der Flüssigkeit P ist, die Oberflächenspannung σ, die Dichte des gesättigten Dampfes d, die Dichte der Flüssigkeit D und der Radius der Capillaren r. Fraglich erscheint es, ob die Gleichung noch für Capillaren von molekularen Dimensionen anwendbar ist. Die Verff. geben zum Schluß die Gleichung $\frac{V}{\sigma^{\frac{1}{n}}} = K \cdot \left(\frac{p}{p_0}\right)^{\frac{1}{n}}$ als den Versuchen entsprechend an. V ist das Volumen des kondensierten Gases, σ die Oberflächenspannung, p der Druck im Gas, o der Dampfdruck des verflüssigten Gases und K und n sind Konstanten, die von den physikalischen Eigenschaften des Adsorbens abhängen.

Methodisches: Das benutzte Gel wurde nach Davis, Patric und McGavack dargestellt. (Reports submitted to the Chemical warfare Service.) Die Lösung einer Säure (HCl) wird mit einer Lösung von Natronwasserglas unter starker Bewegung zusammengebracht. Das Hydrosol setzt sich in 1—18 Stunden je nach der Konzentration ab. Es wird dann gewaschen bis Elektrolytfreiheit des Waschwassers und dann bei 110° im Vakuum getrocknet, bis der Wassergehalt 7—8% beträgt. *Zisch* (Dahlem).

Walbum, L.-E.: L'influence de la température sur la concentration en ions. Hydrogène de quelques solutions étalons. (Einfluß der Temperatur auf die Wasserstoff-Ionen-Konzentration einiger Standardlösungen.) (*Inst. de sérotherap. de l'état danois, Copenhague.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 16, S. 707 bis 709. 1920.

Für biologische Untersuchungen ist die Kenntnis der Wasserstoff-Ionen-Konzentration (p_H) der bekannten Mischungen von genau definiertem p_H nicht nur für eine Temperatur erforderlich, sondern möglichst für alle die überhaupt in Betracht kommen. Verf. mißt daher elektrometrisch p_H bei Temperaturen von 10—70° in einem Thermostaten, und zwar bei folgenden Mischungen: Glykokoll-HCl, Citrat-HCl und verschiedene Phosphatmischungen; bei diesen ist p_H bei allen Temperaturen gleich. Bei einigen anderen Mischungen, die im folgenden angegeben sind, ist eine gewisse Temperaturvariabilität vorhanden; dieselbe ist jedoch in allen Fällen linear. Es genügt also, wenn die Werte für die höchste und für die tiefste Temperatur gegeben werden; die dazwischen liegenden lassen sich durch einfache Interpolation finden.

Mischung	p_H bei 10°	p_H bei 70°
9,5 ccm Glykokoll + 0,5 ccm NaOH	8,75	7,48
9,0 „ „ + 1,0 „ „	9,10	7,79
8,0 „ „ + 2,0 „ „	9,54	8,16
7,0 „ „ + 3,0 „ „	9,90	8,45
6,0 „ „ + 4,0 „ „	10,34	8,82
5,5 „ „ + 4,5 „ „	10,68	9,15
5,1 „ „ + 4,9 „ „	11,29	9,62
5,0 „ „ + 5,0 „ „	11,53	9,87
4,9 „ „ + 5,1 „ „	11,80	10,05
4,5 „ „ + 5,5 „ „	12,34	10,54

Mischung			p_H bei 10°	p_H bei 70°
4,0 ccm Glykokoll	+ 6,0 ccm	NaOH	12,65	10,78
3,0 „ „	+ 7,0 „	„	12,92	11,03
2,0 „ „	+ 8,0 „	„	13,12	11,18
1,0 „ „	+ 9,0 „	„	13,23	11,28
10,0 ccm Citrat			4,93	5,14
9,5 „ „	+ 0,5 ccm	NaOH	4,99	5,20
9,0 „ „	+ 1,0 „	„	5,08	5,29
8,0 „ „	+ 2,0 „	„	5,27	5,49
7,0 „ „	+ 3,0 „	„	5,53	5,75
6,0 „ „	+ 4,0 „	„	5,94	6,15
5,5 „ „	+ 4,5 „	„	6,30	6,51
5,25 „ „	+ 4,75 „	„	6,65	6,86
10,0 ccm Borat			9,30	8,86
9,0 „ „	+ 1,0 ccm	NaOH	9,42	8,94
8,0 „ „	+ 2,0 „	„	9,57	9,02
7,0 „ „	+ 3,0 „	„	9,76	9,12
6,0 „ „	+ 4,0 „	„	10,06	9,28
5,0 „ „	+ 5,0 „	„	11,24	9,98
4,0 „ „	+ 6,0 „	„	12,64	10,72
9,5 ccm Borat	+ 0,5 ccm	HCl	9,22	8,80
9,0 „ „	+ 1,0 „	„	9,14	8,74
8,5 „ „	+ 1,5 „	„	9,06	8,67
8,0 „ „	+ 2,0 „	„	8,96	8,59
7,5 „ „	+ 2,5 „	„	8,84	8,50
7,0 „ „	+ 3,0 „	„	8,72	8,40
6,5 „ „	+ 3,5 „	„	8,54	8,26
6,0 „ „	+ 4,0 „	„	8,32	8,08
5,75 „ „	+ 4,25 „	„	8,17	7,95
5,5 „ „	+ 4,5 „	„	7,96	7,76
5,25 „ „	+ 4,75 „	„	7,64	7,47

R. Beutner (Berlin).

Windisch, Wilhelm und Walther Dietrich: Über Veränderungen der Titrationsacidität, Oberflächenspannung und Farbe von Würze und vergorener Würze durch fraktionierte Ultrafiltration. (*Versuchs- u. Lehranst. f. Brauerei, Inst. f. Gärungsgew., Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **105**, H. 1/3, S. 96—110. 1920.

Mit den neuen Titrationsmethoden, die oberflächenaktive Stoffe als Indicatoren benutzen, kann man genaue Resultate nur in Lösungen erhalten, die relativ capillarinaktiv sind. Die meisten physiologischen Flüssigkeiten sind ziemlich stark capillaraktiv, lassen sich aber durch Ultrafiltration inaktivieren. In der vorliegenden Arbeit haben sich die Verff. zunächst auf die Titrationsacidität, und zwar in der Lüersschen Versuchsanordnung (Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen **37**, 334—337, 1914), beschränkt, werden aber die gefundenen Zahlen späterhin durch Messung der Wasserstoffionenkonzentration ergänzen. Das Lüerssche Acidimeter haben sie entsprechend der zur Verfügung stehenden geringen Flüssigkeitsmengen abgeändert. Die Ultrafiltration wurde mit Bechholdschen Eisessigkollodiumfiltern von 1, 3, $4^1/_2$, 6 und $7^1/_2$% Imprägnation ausgeführt. Ultrafiltriert wurden jedesmal 20 ccm der ursprünglichen Flüssigkeit im großen Bechholdschen Apparat ohne Rührung bis zur beendigten Filtration mit Drucken von 2—3 Atmosphären bei den niedrigprozentigen Filtern und von 8—10 Atm. bei den hochprozentigen. Durch Ultrafiltration von Würze, Bier und gekochtem Bier durch ein Bechholdsches Filter von 7,5% Imprägnation wird ein Teil der Titrationsacidität entfernt, und zwar aus der Würze rund 25%, dem Bier 35% und dem gekochten Bier 30% der Gesamtacidität. Durch fraktionierte Ultrafiltration wird die Würze und das Bier allmählich weitgehend entspannt, und man kann annehmen, daß die kleinsten ultrafiltrierbaren Teilchen relativ am wenigsten, die mittleren stärker, die größten am stärksten an der Gesamtoberflächenspannung der Flüssigkeiten beteiligt sind. Durch Vergärung der Würze wird trotz Neubildung capillaraktiver Substanzen, wie Alkohole, Ester usw., und trotz der Entfernung capillaraktiver Substanzen durch

die Assimilation von Stickstoffkörpern durch die Hefe und durch Koagulationsvorgänge die Oberflächenspannung bei der Gärung nicht merklich geändert. Die Würze- und Bierfarbstoffe sind von der Größenanordnung, daß sie fast quantitativ durch ein 3- bzw. 4,5 proz. Filter zurückgehalten werden. Die Ultrafiltrate von 4,5% ab haben die Farbe von Wasserauszügen aus Gerstenmehl. Sowohl bei Würze wie Bier halten gröberporige 4,5 proz. Ultrafilter mehr kolloidale oberflächenaktive Teilchen zurück und entfernen auch mehr Acidität als engerporige 6 proz. Filter. — Die Resultate der Verff. sind nicht nur von einseitiger Bedeutung für die Gärungsgewerbe, sondern es werden sich ganz ähnliche Feststellungen an allen wäßrigen Auszügen aus pflanzlichen und tierischen Geweben, z. B. Blutserum, machen lassen. *O. Rammstedt* (Chemnitz).

Nürnberger, L.: Über den Einfluß der Röntgenstrahlen auf den Uterus der weißen Maus. Zugleich ein Beitrag zur Histologie der Strahlenwirkung überhaupt. (*Univ.-Frauenklin., Hamburg.*) Strahlentherapie Bd. X, H. 2, S. 874 bis 882. 1920.

Zur Verwendung kam sehr hartes Röntgenlicht: Symmetrieapparat, Müller selbsthärtende Siederöhre. Ampère $2^1/_2$—$3^1/_2$, Milliampère $2^1/_2$, Sklerometer 90—95, Widerstand 4—5, parallele Funkenstrecke 44 cm, $^1/_2$ mm-Zinkfilter, Fokusabstand $22^1/_2$ cm, Filterabstand $7^1/_2$ cm, Bestrahlungsdauer 10 Min. Das lebenswarme Genitale der Maus wurde 4 Wochen nach der Bestrahlung in Carnoyscher Flüssigkeit fixiert, Paraffinschnitte mit Methylgrün-Pyronin-Orange gefärbt. Veränderungen am Epithel: Verlust des gleichmäßigen Aufbaues, Verbreiterung des Epithelraumes, Lagerung der Kerne in mehreren Reihen (normal 1—2); Protoplasma vakuolär mit Kerntrümmern, Verwischung der Zellgrenzen, Schwund der Basalmembran. Der Kernzerfall wurde an Ovarien von Mäusen und Meerschweinchen genauer untersucht. Die azidophilen Kernkörperchen werden basophil, der Kernsaft nimmt Chromatinfärbung an; unter Schwund seiner Struktur wird der Kern kuglig homogen und zerfällt dann in größere und kleinere Chromatinkugeln, die durch Kernfarbstoff schließlich nicht mehr färbbar und wohl phagozytiert werden: Globuläre Kern- oder Chromatindegeneration, die in quantitativer Beziehung und in gewisser Hinsicht auch qualitativ als strahlenspezifisch angesprochen wird. Kerne der Milz, Lymphdrüsen, Ovarien, Hoden, Uterusepithel zeigen denselben globulären Zerfall. Am Schleimhautstroma konnten eindeutige Befunde nicht erhoben werden, desgleichen an Gefäßen. Veränderungen der Muskularis: Atrophie wohl durch direkte Strahlenwirkung; geringere Färbbarkeit großer „pyroninophiler" Zellen, die normalerweise unregelmäßig zerstreut gefunden werden, mit Hämatoxylin-Eosin nicht deutlich darstellbar sind und einen Kern nicht erkennen lassen. Die nach Bestrahlung blasser gefärbten Zellen haben rundlich-ovalen Kern und erscheinen kleiner. Die beschriebenen Veränderungen des Uterusepithels sind reversibel (6—8 Wochen). Analoge Beobachtungen beim Menschen scheint es nicht zu geben. Bisherige Befunde (Literatur) sind nicht eindeutig. *Busch* (Erlangen).

Seitz, L. und H. Wintz: Die kombinierte Röntgen-Radiumbehandlung im Rahmen der biologischen Dosierung. (*Univ.-Frauenklin., Erlangen.*) Zentralbl. f. Gynäkol. Jg. 44, Nr. 21, S. 529—536. 1920.

Die Reaktion der Haut auf Radiumstrahlung wird als biologischer Maßstab benützt. Die Radiumhauteinheitsdosis (HED) erzeugt nach 8 Tagen eine Rötung, und im Verlauf von 4—5 Wochen eine leichte Bräunung der bestrahlten Hautstelle. Für diese HED wurden die absoluten Jontoquantimeterwerte ermittelt. Auf diese HED bezogen wurde in verschiedenen Entfernungen und Gewebstiefen durch weitere Messungen festgestellt, wieviel in einer bestimmten Tiefe noch vorhanden ist von der Strahlung verschieden starker Radiumpräparate. Erläuterung der für die therapeutische Radiumanwendung und für die kombinierte Radium-Röntgenbehandlung praktisch sehr wichtigen Untersuchungsresultate. *Lüdin* (Basel).

Traugott, Karl: Über den Einfluß der ultravioletten Strahlen auf das Blut. (*Med. Univ.-Poliklin., Frankfurt a. M.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. 67, Nr. 12, S. 344—349. 1920.

Durch die Einwirkung ultravioletter Strahlen (künstliche Höhensonne) wird die Erythrocytenzahl weder vorübergehend noch dauernd verändert, dagegen findet sich eine im Capillar- und ungestauten Venenblut gleichmäßige, deutliche Vermehrung der weißen Blutkörperchen, wenn die Bestrahlung lange genug (10—15 Minuten) dauert; ist die Bestrahlung kürzer, so finden sich Zahlendifferenzen im Capillar- und Venenblut. Die relative, cytologische Blutzusammensetzung wird durch die ultraviolette Bestrahlung nicht verändert; die Vermehrung nach der Bestrahlung betrifft ganz gleichmäßig Leukocyten und Lymphocyten; es besteht somit kein prinzipieller Unterschied bezüglich der heliotaktischen Reizreaktion zwischen Leukocyten und Lymphocyten. Für die Erklärung dieser Leukocytose wird auf die Theorie von Lazarus hingewiesen, nach welcher vorzugsweise die höheratomigen Gewebsbestandteile Empfänger, Träger und Umformer der strahlenden Energie sind. Da nun die Zellkerne reicher sind an höheratomigen Elementen, reagieren die kernhaltigen Blutzellen, Leukocyten und Lymphocyten, auf den Reiz der ultravioletten Strahlen gleich, während die kernlosen Erythrocyten nicht reagieren. Nach der Bestrahlung ist die Blutgerinnung beschleunigt und hierbei gleichzeitig die Blutplättchenzahl vermehrt. *Lüdin* (Basel).

Gassul, R.: Die Wirkung des ultravioletten Lichtes auf die inneren Organe mit Eosin sensibilisierter Mäuse. (*Univ.-Inst. f. Krebsforsch., Charité, Berlin.*) Strahlentherapie, Orig., Bd. 10, H. 2, S. 1162—1171. 1920.

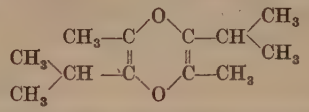
Die subcutane Eosininjektion bewirkt eine allgemeine Sensibilisierung des Tierkörpers für ultraviolette Strahlen. Quarzlampenbestrahlung mit Eosineinspritzung kombiniert erzielt bei der Maus an Milz, Leber, Niere und Lunge dieselben Veränderungen in $4^1/_2$ Stunden wie die Bestrahlung ohne Eosin in 16—18 Stunden. — Folgende Veränderungen wurden konstatiert: In der Leber Hyperämie des Parenchyms, Ektasie der Gefäße, Extravasate, Rundzelleninfiltrate; in der Milz Hyperämie der Pulpa, enorme Vermehrung von Plasmazellen, viel Megakaryocyten, auffallend kleine Follikel; in der Niere starke Hyperämie, Zellinfiltration und desquamierte Epithelien in der Marksubstanz; in der Lunge Hyperämie, Capillarthrombosen, perivasculäre Infiltrate. — Subcutane Eosininjektion allein hat in der gleichen Dosis an denselben Organen keine anatomischen Veränderungen hervorgerufen. Die Strahlenwirkung hängt nicht von der Menge der eingespritzten Eosinlösung ab, sondern von der guten Resorption derselben und von der Dauer jeder einzelnen Bestrahlung. *Lüdin* (Basel).

Deskriptive Biochemie. Nahrungsmittelchemie.

Reich, S. und Serpek, H. O.: Sur quelques réactions de l'hydrure de calcium. (Über einige Reaktionen des Calciumhydrürs.) (*Laborat. de Chim. org. Univ. Lausanne.*) Helvetica Chimica Acta Bd. 3, H. 1, S. 138—144 1920.

Die Angaben von Moissan, Erdmann und van der Smissen, Mayer und Altmayer über die Einwirkung des Calciumhydrürs auf die Metalloide und einige ihrer Verbindungen widersprechen sich. Bei Nachprüfung der Versuche von Mayer und Altmayer, die bei der Reduktion von CO durch Calciumhydrür bei einer Temperatur von mehr als 400° (bis 550°) CH_4 erhielten, fanden Verff. neben CH_4 und H eine beträchtliche Menge Formaldehyd. Durch Überführung in Hexamethylentetramin wurde festgestellt, daß mehr als 16% CO in Formaldehyd verwandelt waren. Calciumhydrür reagiert sehr leicht mit Natriumcarbonat und -bicarbonat, wobei Formiate gebildet werden. Man erhitzt eine innige Mischung von Hydrür und Bicarbonat langsam in einem Glaskolben. Die Reaktion setzt sich fort, wenn sie einmal begonnen hat. Man kühlt mit Wasser ab und filtriert. Auf dem Filter verbleibt eine große Menge Calciumhydrat, während die Lösung Formiat enthält. Mit N reagiert es wahrscheinlich im wesentlichen nach der Gleichung $3\,Ca\,H_2 + N_2 = Ca_3\,N_2 + 3\,H_2$.

Wenn man CaH_2, fein pulverisiert, in kleinen Mengen zu Aceton hinzufügt, entsteht eine heftige H-Entwicklung, die Flüssigkeit erhitzt sich bis zum Kochen. Nach Hinzugabe von Äther und Filtration ergibt die fraktionierte Destillation des Filtrats 2 Fraktionen. Die erstere wird als Mesityloxyd charakterisiert. Die zweite stellt eine dicke, gelbe Flüssigkeit von aromatischem Geruch dar. Sie entspricht der Formel $C_{12}H_{20}O_2$ und bildet sich durch Kondensation von 4 Mol. Aceton unter Verlust von 2 Mol. H_2O : $4\ C_3H_6O = C_{12}H_{20}O_2 + 2\ H_2O$. Verf. nehmen folgende Formel an:



Auch das Acetophenon gibt bei 240° mit CaH_2 Kondensationsprodukte, die aber nicht näher untersucht wurden. Durch Erhitzen von Chinolin mit CaH_2 (auf 220°) entsteht $\beta\beta$-Bichinonyl, mit Essigäther, Benzol, Nitrobenzol, Anthrachinon reagiert CaH_2 nicht. CaH_2 wirkt nur bei sehr hoher Temperatur reduzierend, seine Verwendung zur Reduktion organischer Körper ist also sehr beschränkt, zumal es vorzugsweise Kondensationen hervorruft. In einer ätherischen Lösung von Eisenchlorid ruft es unter lebhafter Entwicklung von H einen braunen Niederschlag hervor, der in Wasser löslich und sauer reagierend Eisen, Calcium, Chlor und Äther enthält. Die Analyse weist auf die Zusammensetzung $Ca_3FeCl_5(C_4H^{10}O)_3$ hin. *Gartenschläger.*

Posternak, S.: Sur les variations de la composition du phosphomolybdate d'ammonium. (Über die Schwankungen der Zusammensetzung des Ammoniumphosphormolybdats.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **170**, Nr. 16, S. 930—933. 1920.

Während der Phosphormolybdänsäure in der Literatur mit weitgehender Übereinstimmung die Formel $H_3PO_4(MoO_3)_{12}$ + aq zugeschrieben wird, gehen die Meinungen betreffs der Zusammensetzung des Ammoniumsalzes, wie es bei den Phosphorsäurebestimmungen erhalten wird, weit auseinander. Verf. bestimmt die Zusammensetzung einiger Ammoniumphosphormolybdate, die unter verschiedenen und wohldefinierten Bedingungen gefällt werden. Aus einer Dinatriumphosphatlösung wurden, je nach den Fällungsbedingungen (Temperatur, Zeit bis zum Abfiltrieren, NH_4-Gehalt der Molybdatlösung) die Niederschläge erhalten: $PO_4(MoO_3)_{12}(NH_4)_2 + 3\ PO_4(MoO_3)_{12}(NH_4)_3$; $PO_4(MoO_3)_{12}(NH_4)_2 + PO_4(MoO_3)_{12}(NH_4)_3$; $5\ PO_4(MoO_3)_{12}(NH_4)]$ + $PO_4(MoO_3)_{12}(NH_4)_3$. Letzteres Salz wurde in das Bariumsalz übergeführt mit dem Ergebnisse $[PO_4(MoO_4)_{12}]_2Ba_{27}$. In Gegenwart von 5—10% Ammoniumnitrat entstand der Niederschlag $16\ PO_4(MoO_3)_{12}(NH_4)_3 + NO_3(MoO_3)_4NH_4$, das entsprechende Bariumsalz war $8\ [PO_4(MoO_4)_{12}]_2Ba_{27} + (MoO_4)_4Ba_4$ und aus 20 ccm der Phosphatlösung bildete sich nach dem Versetzen mit 1 ccm konzentrierter Schwefelsäure + 2 g Ammoniumsulfat bei der Molybdatfällung $8\ PO_4(MoO_4)_{12}(NH_4)_3 + SO_4(MoO_3)_8(NH_4)_2$, dem das Bariumsalz $4\ [PO_4(MoO_3)_{12}]_2Ba_{27} + SO_4(MoO_4)_8Ba_9$ entsprach. Die Ammoniumphosphormolybdate, die in Abwesenheit von Ammonsalzen gefällt werden, stellen damnach, je nach den Fällungsbedingungen verschiedene Gemische des Tri- und Diammoniumsalzes dar, deren Gehalt an P und MoO_3 aber im richtigen Verhältnis steht. In Gegenwart von Ammonsalzen scheiden sich Komplexsalze aus. Die entsprechenden Bariumsalze eignen sich wegen ihres hohen Gewichts und ihrer konstanten Zusammensetzung zur gewichtsanalytischen Bestimmung von Phosphormengen im Betrage von Bruchteilen eines Milligramms. Beim Vergleich der Zusammensetzung des Ammoniumphosphormolybdats $(NH_4)_3(MoO_3)_{12}PO_4$, des Sulfomolybdats $(NH_4)_2(MoO_3)_8SO_2$ und des Nitromolybdats $(NH_4)(MoO_3)_4NO_3$ ergibt sich, daß die dreibasische Phosphorsäure 12 Mole MoO_3 bindet, die zweibasische Schwefelsäure 8 Mole und die einbasische Salpetersäure 4 Mole. Die Molybdänsäure verhält sich also in saurer Lösung wie eine Tetramolybdänsäure, die sich mit den Hydroxylen der vorhandenen Säuren verbindet.

Die Formeln der Phosphor-, Sulfo- und Nitromolybdänsäuren wären demnach $PO[(MoO_3)_4OH]_3 + aq$ bzw. $SO_2[(MoO_3)_4OH]_2$ und $NO_2(MoO_3)_4OH$. *Walter Neumann.*

Matignon, C. et J. Allain Lecanu: Oxydation réversible de l'acide arsénieux. (Reversible Oxydation der arsenigen Säure.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **170**, Nr. 16, S. 941—943. 1920.

Berthelot hatte ohne Erfolg versucht, Arsentrioxyd durch Sauerstoff direkt zu Arsenpentoxyd zu oxydieren. Den Verff. gelingt dies durch gleichzeitige Anwendung von höheren Temperaturen und Drucken. Das Arsentrioxyd wurde in einem Glasrohr, das sich seinerseits in einem Stahlrohr befand, 5—7 Stunden lang unter Sauerstoffdrucken von 127—180 Atmosphären bei 400—480° gehalten. Dabei ging das Arsentrioxyd immer teilweise in Pentoxyd über, unter sonst gleichen Bedingungen um so weitgehender, je höher die Temperatur war. An den kälteren Teilen des Rohres setzte sich ein Sublimat ab, das schon dem Augenschein nach neben der arsenigen Säure glänzende hygroskopische Nadeln von Arsenpentoxyd erkennen ließ. Auch die bekannte langsame Sauerstoffaufnahme durch Lösungen von arseniger Säure wurde durch Druck zu beschleunigen gesucht, um darauf eventuell eine Methode zur Darstellung der Arsensäure zu gründen. Eine konzentrierte Lösung von arseniger Säure in Soda wurde z. B. in 5 Stunden bei 80° und unter einem Sauerstoffdruck von 50 Atmosphären zu 10,9% in Arseniat verwandelt. Eine für praktische Zwecke ausreichende Beschleunigung der Reaktion, durch Katalysatoren, Rühren usw. konnte nicht erzielt werden. Aus einigen Versuchen scheint die Bildung eines intermediären Oxyds $As_2O_3.As_2O_5$ hervorzugehen.

Walter Neumann (Görlitz).

Beythien, A. und P. Simmich: Die Bestimmung der Fettsäuren in Tonseifen. (*Chem. Unters.-Anst., Dresden.*) Zeitschr. f. Nahrungs- u. Genußm. Bd. **39**, H. 7/8, S. 204—207. 1920.

Nach den üblichen, dem Hehnerschen nachgebildeten Verfahren des chemischen Untersuchungsamtes der Stadt Dresden erlangt man im allgemeinen für die Praxis durchaus befriedigende Werte. Die Methode von Stiepel (Seifenfabrikant **36**, 493, 1916; Chem. Zentralbl. 1916, II. 696) schließt, abgesehen von ihrer Unhandlichkeit eine Reihe schwer vermeidbarer Fehlerquellen ein, es leidet an dem grundsätzlichen Fehler, daß durch Schütteln der gepulverten Kriegsseife mit heißem Alkohol nicht immer völlige Lösung der Seife erzielt wird. Zur Vermeidung dieses Fehlers muß nach Stadlinger (Seifenfabrikant **36**, 654, 1916; Chem. Zentralbl. 1916, II. 957) und nach Schenck (Apotheker-Zeitung 1918, 15) die Seife mit Alkohol gründlich ausgekocht werden. Dann darf man aber nicht einfach eintrocknen, sondern muß nach dem Vorschlage Stadlingers die Fettsäuren abscheiden und unter den von Simmich (Zeitschr. f. Nahrungs- u. Genußm. **21**, 37, 1911) angegebenen Vorsichtsmaßregeln als fettsaures Alkali zur Wägung bringen. Der Vorschlag von Dubovitz (Seifensiederzeitung **43**, 167, 1916) und von Bodinus (Zeitschr. f. Nahrungs- u. Genußm. **33**, 352, 1917), die Seife mit starker HCl zur Trochne einzudampfen und dann die Fettsäuren mit Äther auszuziehen, ist nicht als eine Verbesserung des Verfahrens der Verff. anzusehen.

Das Dresdener Untersuchungsamt arbeitet folgendermaßen: 5—10 g der fein zerteilten Durchschnittsprobe werden in einer Porzellankasserolle mit 200 ccm Wasser gekocht, darauf mit überschüssiger HCl zur Zerlegung der Seife erhitzt, und die abgeschiedenen Fettsäuren nebst den ungelöst gebliebenen Mineralstoffen auf gewogenem Filter gesammelt. Das mit heißem Wasser gut ausgewaschene Filter wird bei 100° getrocknet, nach sorgfältigem Verrühren des Inhaltes im Soxhletschen Extraktionsapparate mit Äther ausgezogen und schließlich sowohl das Filter, wie die nach dem Verdunsten des Lösungsmittels hinterbleibende Fettsäure bei 100° getrocknet und gewogen. *O. Rammstedt* (Chemnitz).

Thomas, Moyer Delwyn: Preparation of formaldehyde. (Darstellung von Formaldehyd.) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **42**, Nr. 5, S. 867—882. 1920.

Die Untersuchung betrifft die Darstellung von Formaldehyd aus Methylalkoholdämpfen und Luft unter Verwendung von Drahtnetzrollen aus Kupfer, Silber und Gold (vergoldetem Kupfer) als Katalysatoren. Als Reaktionsgefäß diente eine Röhre aus undurchsichtigem Quarz, da schwer schmelzbares Glas beim Abkühlen nach den Versuchen sprang. Bei der Darstellung der Alkohol-Luftgemische durch Sättigen der Luft mit Alkohol bei konstanter

Temperatur zeigte sich, daß je nach dem Gesamtdruck in den Sättigungsgefäßen, verschiedene Alkoholmengen aufgenommen wurden. Es ist daher für konstanten Gesamtdruck zu sorgen. Der Einfluß der folgenden Faktoren wurde geprüft: Verhältnis von Luft zu Alkoholdampf, Strömungsgeschwindigkeit der Gase, Länge der katalysierenden Netzrolle und Reinheit des Alkohols. Bei der Beurteilung des Einflusses, den eine Änderung der Zusammensetzung des Gasgemisches ausübt, entsteht die Schwierigkeit, daß die Temperaturerhöhung mit der Sauerstoffmenge im Gase ansteigt, und auch mit der Erhöhung der Gasgeschwindigkeit. Verf. wählt konstante Luftgeschwindigkeit, also konstante Sauerstoffzufuhr bzw. Wärmewirkung (nicht konstante Temperatur) zum Vergleich der Versuche. Die Temperaturmessungen an der glühenden Drahtnetzrolle sind schwer durchführbar. Die heißeste Stelle ist das zuerst vom Gasstrom getroffene Ende der Rolle. Ein hier angelegtes Thermoelement gibt aber wegen der Kühlung durch die strömenden Gase viel zu niedrige Werte, nämlich 350—565°, während 530—900° gefunden wurden, wenn man eine (Gold-)Rolle auf ein Quarzröhrchen aufwickelte, in dessen Inneres das Thermoelement eingeführt werden konnte. Mit einer Silberrolle fand sich die höchste „Prozeßausbeute", d. i. Prozent des zur Reaktion verwendeten Alkohols, die in Aldehyd umgewandelt wurden, bei 0,45 g Sauerstoff pro Gramm Alkohol, und die höchste „absolute Ausbeute", d. i. Prozent des insgesamt umgewandelten Alkohols, die in Aldehyd verwandelt worden sind, bei weniger als 0,3 g Sauerstoff pro g Alkohol. Mit 0,25 g Sauerstoff pro Gramm Alkohol wurde eine Prozeßausbeute von 55,5% und eine absolute Ausbeute von 95% erzielt. Während mit Silber die Gasgeschwindigkeit bei konstanter Zusammensetzung des Gemisches sehr wenig Einfluß hatte, war letzterer bei Gold sehr erheblich. Gleiches gilt für die Bildung von Kohlenoxyd und Kohlendioxyd aus dem Alkohol. Die maximale Prozeßausbeute mit Gold war 65% bei 0,425 g Sauerstoff auf 1 g Alkohol. Für 0,245 g Sauerstoff pro Gramm Alkohol betrug die Prozeßausbeute 49,7%, die absolute Ausbeute 90,4%. Chlorgehalt des Silbers verminderte die Ausbeute bedeutend. Ein Wassergehalt des Reaktionsgemisches veränderte die Resultate nur wenig, 1,7% Aceton im Alkohol verursachte eine etwas heißere Reaktion, aber keine nennenswerte Änderung der Ausbeute. Die Versuche ergeben, daß Silber ein aktiverer Katalysator für die Formaldehydbildung ist als Kupfer, und dieses aktiver als Gold, und da Silber auch die Zersetzung des Formaldehyds weniger begünstigt ist es für die Darstellung des Formaldehyds am geeignetsten. *Walter Neumann* (Görlitz).

Schmit-Jensen, H.-O.: Contrôle de la pureté des préparations d'hydrates de carbone à l'aide d'épreuves par fermentation microbienne. (Prüfung der Reinheit von Kohlenhydratpräparaten mittels Vergärung durch Mikroorganismen.) (*Inst. sérothérap., école vétérin. et d'agricult., Copenhague.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 16, S. 699—701. 1920.

Da der Ausfall von Gärversuchen in hohem Maße von der Art und der chemischen Reinheit der verwendeten Kohlenhydrate abhängt, so sieht sich der Bakteriologe des öfteren genötigt, die ihm gelieferten Präparate auf ihre Reinheit zu prüfen. Der Verf. zeigt, daß dieses — auch ohne spezielle chemische Kenntnisse — durch einfache biologische Kontrollen möglich ist, sofern eine Reihe bestimmter Bakterienkulturen zur Verfügung steht, die die verschiedenen Substanzen vergären. Die hierzu verwendeten Spezies gehörten mit einer einzigen Ausnahme der Coli-Typhusgruppe an, und war ihr konstantes Verhalten gegenüber den Kohlenhydraten durch Vorversuche festgestellt. Von den diesbezüglichen Versuchen werden nur die Resultate angegeben. 1. Die Untersuchung eines Melebiosesyrups auf Lävulose ergab das Fehlen derselben. 2. Die qualitative Prüfung eines verunreinigten Sorbitpräparates zeigte die Gegenwart von Glucose. 3. Die kleinste durch die biologische Methode nachweisbare Menge von Xylose betrug 0,025 mg in 0,1 ccm Kulturflüssigkeit. 4. Die quantitative Untersuchung eines Arabinosepräparates gestattete den Schluß, daß mehr als 10% Xylose und ein viel geringerer Prozentsatz Galaktose als Verunreinigungen zugegen waren. 5. Ein Arabinosepräparat war zu 1—2% durch eine Hexose verunreinigt; eine Verunreinigung von 0,5% war nicht mehr feststellbar. Dank der beträchtlichen Anzahl der anwendbaren Typen von Gärungserregern und der Einfachheit des Verfahrens eignet sich dieses für Schnellprüfungen; die Untersuchungen können an Milligrammen von Kohlenhydraten ausgeführt werden. Bisher sind an 30 verschiedene Kohlenhydrate und mehrwertige Alkohole vom Verf. systematisch durchgeprüft worden. *Hirsch* (Dahlem).

Schoorl, N.: Zur Titration von Zuckerarten. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm. Bd. **39**, H. 7/8, S. 180—182. 1920.

Der Autor berichtet über jodometrische Zuckertitrationen des Prinzipes Leh-

mann-Maquenne-Riegler an Hand der neueren Angaben von Schowalter (1919), von Rupp (1918) und die wertvollen mikromethodischen Vorschriften von J. Bang und R. Hatlehoel. Letztere enthalten die entscheidenden technischen Verbesserungen. Schoorl betont, daß seine Tabellen für 20,0 ccm Fehlingscher Lösung, mit Zucker zu 50,0 ccm ergänzt, ausgerechnet sind. Der Vorschlag Rupps, in geringerem Maßstabe zu arbeiten, verlangt eine gewisse Umformung. Diese bringt Schoorl mit vollständig durchgerechneten Tabellen für Glykose, Fructose, Saccharose, Lactose, Maltose, Galaktose, Mannose, Arabinose, Xylose, Rhamnose; $^1/_{10}$ Thiosulfat in Mengen von 1,0—25,0 ccm bzw. „Kupfer" in Mengen von 9,4—159 mg. Die umfangreichen Tabellen (Staffeldifferenzen an Zucker s. dort) müssen im Original eingesehen werden. Ändert man den Maßstab der Ansätze (10,0 Fehling zu 25,0 ccm; 5,0 bzw. 12,5), so braucht man keinen neu geforderten Tabellenmaßstab auszurechnen. Man multipliziert die jetzt verbrauchten Kubikzentimeter Thiosulfat mit der Verkleinerungszahl der Ansätze und geht mit dem so ermittelten Werte in die Originaltabelle ein. Beispiel: 5,0 ccm Fehling; mit Zucker ergänzt zu 12,5 ccm; Thiosulfatverbrauch 3,75 ccm. Fehlerhaft wäre 11,8 mg Glykose aus der Tabelle zu entnehmen. Richtig ist $3{,}75 \cdot 4 = 15{,}0$ ccm $= 49{,}3$ mg Glykose, durch $4 = 12{,}3$ Glykose. Der relative Fehler ist zwar etwas, aber praktisch unwesentlich, erhöht. Die Erhitzung mit eingeleitetem Dampf wird übernommen. *Feigl* (Hamburg).

Abelous, J.-E. et J. Aloy: Hydrolyses digestives par ionisation mécanique de l'eau. (Hydrolyse durch mechanische Ionisation des Wassers.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **170**, Nr. 17, S. 1012—1014. 1920.

In Fortsetzung früherer Untersuchungen (Cpt. rend. Bd. **168**, S. 1125. 1919) der Verff. über mechanische Einwirkungen auf Rohrzuckerlösungen wurden Versuche an Stärke, Fetten, Milchzucker, Glukosiden und Eiweißkörpern angestellt. Einfache Bewegung (700—800 Schläge in der Minute) rufen bei Zimmertemperatur oder 40 bis 50° die Hydrolyse vorgenannter Körper hervor. Die Wirkung steigert sich durch Erhöhung der Temperatur. Die Höchstmenge an Zucker (0,04%) wurde bei Stärke (1proz. Lösung) in Gegenwart von 1% NaF beim Schütteln in einer geschlossenen Flasche bei 40° in 5 Stunden erreicht. *Nord* (Dahlem).

Herzig, J. und Karl Landsteiner: Zur Einwirkung von Diazomethan auf Aminosäuren. Biochem. Zeitschr. Bd. **105**, H. 1/3, S. 111—114. 1920.

Die Annahme von Geake und Nierenstein (Zeitschr. f. physiol. Chem. **92**, 149, 1914), daß bei der Einwirkung von Diazomethan auf Aminosäuren der lösliche Teil weder Methoxyl- noch Mehylimidreste enthalten soll, hat keine allgemeine Gültigkeit, da nach den Befunden der Verff. nur die beiden niedersten Aminosäuren, Glykokoll und Alanin, nahezu vollkommen nicht substituierbar sind, während bei anderen Aminosäuren Substitutionsprodukte sowohl in der Carboxylgruppe, wie auch am Stickstoff erhalten wurden. Sio liefert die Hippursäure: Hippursäuremethylester Phenylalanin: $C_6H_5 \cdot CH_2 \cdot CH \cdot \begin{matrix} NH \cdot CH_3 \\ COOCH_3 \end{matrix}$; Leucin: $\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix}\!\!>\!CH \cdot CH_2CH\!<\!\begin{matrix} NHCH_3 \\ COOCH_3 \end{matrix}$; Glutaminsäure hauptsächlich den sauren Ester; Tyrosin: $C_6H_4(OCH_3) \cdot CH_2 \cdot CH\!<\!\begin{matrix} NH \cdot CH_3 \\ COOCH_3 \end{matrix}$

Die erhaltenen Reaktionsprodukte stellen meist Öle dar, die nur schwer gereinigt werden konnten. Eine betainartige Struktur der Aminosäuren, die Geake und Nierenstein als Ursache der Reaktionslosigkeit gegen Diazomethan in ätherischer Suspension anführen, käme also nur für das Glykokoll und das Alanin in Betracht. *Hirsch* (Dahlem).

Citron, H.: Eine Modifikation und Vereinfachung der Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl. (*Reichsgesundheitsamt, Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **46**, Nr. 24, S. 655—656. 1920.

Der Autor betont, daß die herrschende Kjeldahlmethode keineswegs in allen Teilen wirklich sicher und befriedigend arbeite. Sie kann jedenfalls manche Ver-

besserung nahelegen. In Sonderheit trifft das für die 2. Stufe, die Isolierung und Bestimmung des im Aufschluß gewonnenen Ammoniaks, zu. Er bewirkt den Aufschluß in üblicher Weise, ersetzt aber die Destillationsmethodik — auch die Überführung durch indirekten Dampf im Sinne von Ivar Bang bedeutet nicht allfällig eine Verbesserung und Vereinfachung — durch folgenden handlichen Apparat. Er wird als Kjeldahlbirne bezeichnet und besteht aus einer Kugel von 250,0 ccm Inhalt mit Seitentubus und einem spitzen Glasansatze, der aus einer zweiten, unteren, kleineren Kugel in die genannte hineinragt. Der Apparat wird auf ein Becherglas von 250,0 ccm senkrecht aufgesetzt und mit diesem im Trockenschranke erhitzt, wozu 1 Std. und 170° ausreichend sind. In die obere Kugel kommt das Anschlußgemisch und der übliche Zusatz von 40 proz. Natronlauge. In das untergestzte Becherglas kommt die vorzulegende Säure. Der Autor arbeitet mit $^1/_{20}$ n-Lösungen. Der Apparat arbeitet automatisch und die notwendige Sicherheit wird erreicht durch die kleinere (untere) Kugel, welche die Folgen der Druckerscheinungen aufnimmt. Der Autor gibt dann noch einzelne Sondervorschriften und technische wie rechnerische Anhalte für den bei vielen Untersuchungen bewährten mechanischen Apparat. *Feigl* (Hamburg).

Hoefft, Franz v.: Calorimetrische Untersuchungen an Melaninen. (*Chem. Abt., physiol. Inst., Univ. Wien.*) Biochem. Zeitsch. Bd. **104**, H. 1, 2 u. 3, S. 1—8. 1920.

Durch die calorimetrische Untersuchung soll das Studium der Melanine vertieft werden, da weder von der üblichen chemischen Analyse noch von Abbauversuchen allein eine befriedigende Antwort auf verschiedene sich aufdrängende Fragen zu erwarten ist. Verf. geht von dem Gesichtspunkte aus, daß z. B. der Brennwert des Benzols von etwa 10 000 durch den Eintritt eines Hydroxyls auf 7800, zweier Hydrooxyle auf 6200, dreier Hydroxyle auf 5000 herabgedrückt wird. Falls sich also z. B. Tyrosin unter Einwirkung eines oxydativen Fermentes in ein Melanin umwandelt und dabei, ohne sonstige weitgehende Veränderungen zu erfahren, in seinem cyclischen Anteile mit mehreren Hydroxylen beladen würde, so müßte das resultierende Melanin einen bedeutend geringeren Brennwert als das Tyrosin haben.

Die Untersuchungen des Verf. beziehen sich auf Hippomelaninpräparate, die in folgender Weise dargestellt werden: Melanotische Lymphdrüsentumoren von Schimmeln wurden zerkleinert und einige Stunden mit rauchender HCl gekocht, wobei die Pigmentkörner ungelöst blieben, während die anderen Gewebsbestandteile einer vollständigen Desintegration anheimfielen. Nach Verdünnung mit dem mehrfachen Volumen Wasser wurde die Pigmentmasse mit Hilfe eines gehärteten Saugfilters von der dunkelgefärbten Flüssigkeit getrennt, ausgewaschen, nochmals mit kochender, rauchender HCl, sodann mit kochendem Wasser extrahiert, wiederum abgesaugt, schließlich mit siedendem Alkohol und Äther behandelt. Zum Vergleiche wurden einige Melanoidine untersucht, die durch Zerkochen von Proteinen mit rauchender HCl gewonnen wurden. Der sich dabei abscheidende, dunkelgefärbte Niederschlag wurde nach Verdünnung mit Wasser auf einem gehärteten Filter gesammelt, ausgewaschen, mit Alkohol und Äther gewaschen, getrocknet und gewogen.

Folgendes sind die Resultate in Prozenten bzw. Calorien für 1 g der aschenfreien Trockensubstanz: Melanin I, hergestellt aus melanotischen Lymphdrüsengeschwülsten von Pferden, 10,8% N, 0% Asche, Brennwert 5818. Melanin II, hergestellt wie I: 9,1% N, 17,8% Asche, 5504 Brennwert. Melaninsäure, hergestellt wie I: 8,25% N, 0% Asche, 5878 Brennwert. Melanin III, hergestellt aus metastatischen, melanotischen Tumoren aus menschlicher Leber, 8,6% N, 0% Asche, 5632 Brennwert. Melanin IV, Herkunft wie III: 6,5% N, 0% Asche, 7296 Brennwert. Melanoidinsäuren, hergestellt a) durch hydrolytische Eiweißspaltung mit konz. HCl aus Fibrin, 6,1% N, 1,8% Asche, 7130 Brennwert, 6% Ausbeute; b) Bluteiweiß 6809 Brennwert, 3,5% Ausbeute; c) Eialbumin I: 6,5% N, 2,2 % Asche, 5933 Brennwert; Eialbumin II: 1,2% Asche, 5127 Brennwert, 5% Ausbeute. — Auf Grund dieser Daten kommt Verf. zu folgendem Schlusse: Die calorimetrischen Bestimmungen widersprechen ebensowenig wie die Analyse des Hippomelanins der heutigen Auffassung, daß das Tyrosin oder aber das aus dem Tyrosin durch Oxydation hervorgegangene Dioxyphenylalanin die Veranlassung zur Melaninbildung in den Tegumenten ist. Beträgt doch der Brennwert

des Tyrosins rund 5900 und ist etwa derselbe wie derjenige obiger Hippomelaninpräparate sowie des einen der beiden Lebermelanine; die Reinheit des Lebermelanins IV mit dem hohen Brennwert 7296 steht nicht einwandfrei fest wegen Mangel an Material. Bei den bei der Eiweißspaltung durch konzentrierte Mineralsäuren ausflockenden melaninartigen Substanzen, den Melanoidinsäuren, handelt es sich um Derivate des Tryptophans. Wenn das Eieralbumin bei der Säurehydrolyse wesentlich mehr Melanoidin liefert, als seinem Tryptophangehalt entsprechen dürfte, so liegt das daran, daß die Huminsubstanzen, welche dem in diesem Proteine reichlich vorhandenen Glukosamin entstammen, sich dem Kondensationsprodukte beimengen und wegen analoger, chemischer und physikalischer Eigenschaften in keiner Weise zu trennen sind. Das kommt im Brennwerte des Eialbuminmelanoidins zum Ausdruck. Entsprechend dem niederen Brennwerte der Kohlenhydrate (ca. 4000) ist der Brennwert dieses Melanoidins relativ niedrig, während die Melanoidine aus Fibrin und Bluteiweiß mit ihrem Brennwert in die Größenordnung des Tryptophanwertes hineinfallen. *O. Rammstedt.*

Johns, Care O. and Henry C. Waterman: Some proteins from the Georgia velvet bean, Stizolobium Deeringianum. (Einige Proteine in der Georgiasamtbohne, Stizolobium Deeringianum.) (*Protein invest. laborat., bur. of chem., U. St. dep. of agricult., Washington.*) Journ. of biol. chem. Bd. **42**, Nr. 1, S. 59—69. 1920.

Die Georgiasamtbohne enthält ungefähr 23,6% Proteine (N × 6,25). Mit einer 3proz. Kochsalzlösung lassen sich ungefähr 15% aus dem feingemahlenen Samen extrahieren. Durch Koagulation des schwach angesäuerten Extrakts in der Hitze erhielten die Verff. 13% verschiedener Proteine. Durch fraktionierte Fällung mit Ammonsulfat gelingt die Isolierung der einzelnen Proteine. 1. Das α-Globulin, welches aus dem Extrakt bei einer Sättigung von 0,4 Ammonsulfat gefällt wird, koaguliert bei 70—78° und enthält 0,90% Schwefel und im Mittel 16,7% Stickstoff. Der Stickstoff verteilt sich auf Cystin, Arginin, Histidin und Lysin, die nach der van Slykeschen Methode zu 1,03, 7,25, 1,24, 8,20% aufgefunden wurden. 2. Das β-Globulin fällt bei einer Ammonsulfatsättigung von 0,6—0,7, koaguliert bei 90—100° und enthält nur 0,45% S und im Mittel 17,1—17,55% N. Es wurden gefunden Cystin 0,91%, Arginin 8,09%, Histidin 3,32% und Lysin 8,61%. 3. Aus den wässerigen, durch Dialyse von den Globulinen befreiten Extrakten wird durch Koagulation ein Albumin erhalten, welches etwa 1% Schwefel enthält, ferner im Mittel 15,7% Stickstoff; es koaguliert bei 54—62°. Nach der van Slykeschen Methode wurden ermittelt: Cystin 1,92%, Arginin 6,13%, Histidin 0,82%, Lysin 8,20%. Bemerkenswert ist, daß das β-Globulin im Gegensatz zu dem α-Globulin und dem Albumin keine Tryptophanreaktion gibt.

Erich Freund (Berlin-Charlottenburg).

Mabery, C. F. and L. G. Wesson: The constitution of the organic nitrogen bases of Californian petroleum. (Die Zusammensetzung der organischen N-Basen des californischen Petroleums.) (*Chem. laborat., case school of applied science, Cleveland.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **42**, Nr. 5, S. 1014—1030. 1920.

Die sauren Waschwässer des californischen Rohpetroleums enthalten eine Mischung organischer N-Basen, die bei Neutralisation der verdünnten Säuren als ein schweres, dickes braunes Öl abgeschieden werden. Nach Engler und Höfer beträgt der N-Gehalt im Rohöl 2,39%. Japanisches Rohöl enthält 2,25%, algerisches 2,17%, im allgemeinen ist das Maximum sonst 1,5%. Die Trennung der Basen kann nur durch oft wiederholte fraktionierte Destillationen im Vakuum ausgeführt werden. In 1899 Destillationen eines californischen Öles unter 50—90 mm Druck wurden bestimmt:

Fraktion	130—140°	als	$C_{12}H_{17}N$
„	197—199°	als	$C_{13}H_{18}N$
„	209—211°	als	$C_{14}H_{19}N$
„	215—217°	als	$C_{15}H_{19}N$
„	223—225°	als	$C_{16}H_{19}H$
„	270—275°	als	$C_{17}H_{21}H$.

Nach Chlopin bilden die Stickstoffbasen des galizischen Öles eine Reihe, die sich in ihren Eigenschaften ähnlich einer homologen Reihe verhält.

Diese Basen bilden aus der Säurelösung mit Pt-, Pa-, Hg-, Cd- und Eisenchlorid, Kaliumbichromat, Ferro- und Ferricyaniden, Pikrin- und Oxalsäure schlecht definierte Niederschläge. Durch Oxydation mit $KMnO_4$ in alkalischer Lösung entweicht der N der Basen teils als freier N, teils als NH_3. Durch Oxydation mit Chromsäure entsteht N und in einigen Fällen in geringer Menge Essigsäure; Äthyljodid kann beim Erhitzen angelagert werden. Die Basen sind mit Wasserdampf flüchtig und besitzen einen starken Geruch nach Pyridin, Chinolin oder Nicotin. Sie haben schwach basische Eigenschaften, sind unlöslich in H_2O, löslich in Alkohol, Äther, Benzol, CS_2 usw. Nach Mabery bestehen die Basen des californischen Petroleums aus mehr oder weniger hydrogenierten Chinolinen. Verf. zeigt, daß durch Oxydation mit $KMnO_4$ aus verschiedenen Gliedern der Fraktionsreihen des Basengemisches aus californischem Petroleum bei der Vakuumdestillation Pyridinpentacarboxylsäure und ihr Homologes erhalten werden. Hierbei bildet sich keine aliphatische Säure in nennenswerter Menge, die erhaltenen Spuren gehören zu den niedrigsten aliphatischen Säuren, Buttersäure und höhere Homologe entstehen nicht. Durch Chromsäureoxydation eines Gliedes der Fraktionsreihen und darauf folgende trockene Destillation der Ca-Salze der so gebildeten organischen Säure wird β-Methylchinolin gebildet. Durch Reduktion verschiedener Glieder mit nascierendem H und HJ addieren sich H-Atome, das N-Atom des Moleküls wird dabei aus einem tertiären zu einem sekundären Atom umgewandelt. Die Zusammensetzung zweier weiterer vollständig gereinigter Fraktionen entspricht derjenigen alkylierter Chinoline (oder Isochinoline), das allgemeine chemische Verhalten der Basen dem hoch alkylierter Chinoline (oder Isochinoline). Aus allen diesen Angaben schließen Verff., daß die organischen Basen des californischen Petroleums hauptsächlich eine Mischung alkylierter Chinoline (oder Isochinoline) bilden, in denen der N enthaltene Ring vollständig alkyliert ist. Die Fraktionen waren braune, viscose Flüssigkeiten, einige der höchstsiedenden amorphe, harzige Produkte, ihr Geruch nicotinartig. Alle waren leicht löslich in Säuren. Die Oxydation mit Permanganat und Isolierung der Silbersalze der organischen Säuren wurde auf folgendem Wege ausgeführt: 3 g der betreffenden Fraktion wurden mit 2 proz. $KMnO_4$-Lösung gekocht, bis die Flüssigkeit sich entfärbte. Darauf wurde $KMnO_4$ in konzentrierter Lösung hinzugesetzt, das Kochen bis zur Entfärbung fortgesetzt usf., bis die Lösung schwach gefärbt blieb. Nach Gebrauch von 25 bis 40 g $KMnO_4$ (je nach der Fraktion) trat dies in 2—3 Tagen ein. Die Operation wurde in einem 2 l fassenden Rundkolben mit Rückflußkühler ausgeführt. Ein zweites enges Rohr reichte bis zum Boden des Kolbens. Hierdurch wurde ein langsamer Luftstrom getrieben, um den schweren Niederschlag in Bewegung zu halten und ein Stoßen zu vermeiden. Das MnO_2 und ein kleiner Rest unangegriffener Base, der stets zurückbleibt, wurden abfiltriert und das Filtrat mit 2 ccm konz. HNO_3 etwas angesäuert. Die angesäuerte Flüssigkeit wurde durch Destillation auf ein kleines Volumen gebracht. Das Destillat diente zum Nachweis flüchtiger Säure und der Rückstand zum Nachweis der nicht flüchtigen. Aus letzterem Rückstand wurde das Tetrasilbersalz der Pyridinpentacarboxylsäure ($C_{10}HNAg_4O_{10}$) isoliert. Die Feststellung des Pyridinringes dieser Säure geschah durch Darstellung des Pyridins selbst aus dem Ba-Salz der Säure. Das Ba-Salz ist ein weißer, voluminöser Niederschlag. Als weiteres Salz wurde aus dem alkohollöslichen Salzrückstand der nichtflüchtigen Stoffe das Silbersalz der Methylpyridin-Tetracarboxylsäure isoliert: $CH_3C_5N(COOAg)_2(COOH)_2$. Die entsprechenden Säuren wurden wie folgt dargestellt: Eine basische Fraktion wurde durch heiße, verdünnte $KMnO_4$-Lösung wie vorher oxydiert und das Filtrat von MnO_2 zum Trocknen eingedampft. Ein Überschuß von HCl wurde hinzugefügt, darauf wieder zum Trocknen eingedampft und der Rückstand mehrere Male mit Äther extrahiert. Hieraus schieden sich weiße Krystalle ab. Sie waren sehr leicht löslich in Wasser und Alkohol, sehr schwer löslich in Äther. Die wässerige Lösung ergab mit Eisensulfat eine tiefweinrote Färbung, welche nach Zugabe von Ferrichlorid nach Gelb verschoß. Die HCl-Lösung fällte Platinchlorid weder beim Zufügen von Alkohol noch ohne diese Zugabe. Die wässerige Lösung entwickelte CO_2 aus Silber-, Calcium-, Barium usw. Carbonaten. Die Silbersalze bilden einen voluminösen weißen Niederschlag. Das Ca-Salz war am leichtesten löslich. Durch Oxydation mit $KMnO_4$ entsteht kein nennenswerter Betrag an aliphatischen Säuren. Die Tatsachen sprechen gegen die Anwesenheit von Seitenketten von beträchtlicher Länge im Molekül. Durch Chromsäureoxydation entsteht β-Methylchinolin. Durch Anlagerung von Brom bildet sich wahrscheinlich $C_{14}H_{17}NBr_4$. Phthalsäureanhydrid kondensiert sich mit der Basenfraktion bei Zugabe von Zinkchlorid. Die alkoholische Lösung des kondensierten Produkts färbt Gewebe und Papier schön gelb, die Färbung ist waschecht. Durch rauchende Schwefelsäure und Brom in Chloroformlösung wird wieder Phthalsäure regeneriert. Eine der niederen Fraktionen konnte mit großer Schwierigkeit sulfoniert werden (Base 134/6°). Rauchende Salpetersäure wirkt heftig auf die Basen ein. Die Chlorplatinate eigneten sich wegen ihrer Unbeständigkeit nicht zur Identifizierung der Basen. Die bromierten Basen gaben keinen Niederschlag mit Platinchlorid. Versuche, durch Einwirkung von PCl_5 und $KMnO_4$ auf die reduzierten Benzoyl- und Acetylbasen die Konstitution aufzuklären, verliefen negativ.

Gartenschläger.

Freudenberg, E.: Über den Einfluß der Molke auf das Darmepithel. VI. Mitt. (*Kinderklin., Heidelberg.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **91**, 3. Folge Bd. 41, H. 3, S. 201—206. 1920.

Zur Gewinnung kolloidfreier Molke für Zellatmungsversuche kommen nur die Adsorptionsmethoden in Frage. Die unter diesen besonders bevorzugte Methode mit kolloidalem Eisen ist unbrauchbar, weil stets geringe Eisenmengen in das Filtrat übergehen und diese Oxydationen katalysieren können. Ebenso hat sich das Verfahren von Klocman-Moro, mit Kaolin bei oxalsaurer Reaktion unter nachträglicher Fällung der Oxalsäure als Kalksalz zu enteiweißen, als unzweckmäßig erwiesen, da 16—20% Oxalsäure am Kaolin adsorbiert bleiben. Die Ultrafiltration konnte mangels der erforderlichen Apparate nicht ausgeführt werden.

Freudenberg gebrauchte Kohle als Adsorptionsmittel. Man erhält eiweißfreie Filtrate, die aber einige Zehntelprozente Milchzucker enthalten. Der Übergang des Milchzuckers in das Filtrat wurde durch Ätherzusatz fast quantitativ ermöglicht, ohne Störung der Eiweißadsorption. Derartige Filtrate wurden anfangs benutzt, später wurde ihnen zur Wiederherstellung des osmotischen Druckes nachträglich Milchzucker zugesetzt. Dies aus Labmolke gewonnene Derivat wird als Kohlemolke bezeichnet. Von Verunreinigungen enthielt diese bedeutungslose Mengen von Sulfaten und Chloriden. Die Kohlemolke wurde ferner auf etwa aufgetretene Reaktionsverschiebung mit der Gaskettenmethode unter Verwendung der gesättigten Kalomelelektrode als Ableitungselektrode untersucht; es ergab sich geringe Aciditätserhöhung. Die Mineralanalyse der Kohlemolke ergab dem Tonzellenserum und der Milch entsprechende Mengen Alkalien und Chlor; die Erdalkalien und Phosphorsäure sind gegen Milch und Tonzellenserum stark vermindert; der gelöste Kalk ist stark herabgesetzt. Citronensäure ist noch teilweise in Kohlemolke vorhanden; der Reststickstoff beträgt 0,004%. Der Nachweis des Freiseins der Kohlemolke von Kolloiden wurde zuerst mit Dialyseversuchen unternommen, die aber kein eindeutiges Resultat ergaben. Dies geschah aber einwandfrei mit Messungen der Oberflächenspannung mit dem Traubeßchen Stalagmometer und durch Ansetzen von Fällungsreihen mit Kolloidalsolen. *Frankenstein.*[K]

Freudenberg, E. u. H. Mammele: Über den Einfluß der Molke auf das Darmepithel. VII. Mitt. (*Kinderklin., Heidelberg.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **91**, 3. Folge Bd. 41, H. 3, S. 207—216. 1920.

Die die Größe der Sauerstoffzehrung von Kalbsdarmzellen in Kuhmolke bestimmenden Stoffe wurden auf zweierlei Weise untersucht: einmal durch Entfernung von Molkenstoffen aus der Kuhmolke, zweitens durch Zusätze zur Kohlemolke. Im ersteren Versuch wurde frisch filtrierte, trübe Molke mit Kohlemolke verglichen. Der O_2-Verbrauch in der trüben Molke ist weit höher als in Kohlemolke. Nach Entfernung der Molkenbestandteile, die die Trübung hervorrufen, also der suspendierten Fetttröpfchen auf verschiedene Weise, zeigte sich die Eignung der trüben Molke als Medium zur O_2-Aufnahme geschädigt. Da nur durch Bolus auch gleichzeitig Eiweiß niedergerissen wird, ist das Eiweiß an der Verschlechterung der O_2-Zehrung unbeteiligt; es kommt ihm überhaupt kein Einfluß auf die Atmung der Darmzellen zu. Bei der Zusatzmethode zur Kohlemolke zeigte sich, daß Casein die Atmung gar nicht beeinflußt. Versuche mit Zusatz von Triolein, Buttersäure, Essigsäure, Milchsäure und Rahm nach Dampfdestillation ergaben ebenfalls völlige Wirkungslosigkeit. Dagegen ergaben Versuche mit frischem, nicht erhitztem Rahm starke Oxydationssteigerung. Die Steigerung der O_2-Zehrung durch Rahmzusatz wird vermindert oder aufgehoben durch vorheriges Erhitzen des Rahmes. Bakterielle Verunreinigung des Rahmes wird ausgeschlossen. Es handelt sich bei der Wirkung des Rahmes um Wirkung von Lipoiden dank ihrem Gehalte an ungesättigten Fettsäureradikalen, die es ihnen ermöglichen, im Mechanismus der O_2-Aufnahme als O_2-Überträger zu dienen. Durch Hitzewirkung kann die diesem Wirkungsmechanismus zugrunde liegende molekulare Struktur geschädigt werden, so daß der Ablauf jener Prozesse nicht mehr möglich ist. Daher vielleicht der Grund für die große Temperaturempfindlichkeit. Citronensäure übt

einen recht bedeutenden fördernden Einfluß auf den O_2-Verbrauch atmender Darmzellen aus. *Frankenstein.*[K]

Gabathuler, Alexander: Der Abbau der Eiweißkörper einiger Milcharten in den gebräuchlichsten Genußformen durch Pepsinsalzsäure und Pankreatin, unter Berücksichtigung von Elektrolyt- und Nichtelektrolytzusätzen. (*Laborat. d. allgem. Davoser Kontroll- u. Zentralmolkerei A.-G.*) Fermentforschg. Jg. **3**, Nr. 2, S. 81—192. 1920.

Verdauungsversuche mit Pepsinsalzsäure und Pankreatin an verschiedenen gekochten und rohen Milcharten haben im allgemeinen ergeben, daß Erhitzen hemmend auf die Verdauung der Proteine einwirkt. Die Eiweißkörper der Ziegenmilch sind besonders gegen Erwärmen empfindlich. Widersprechende Resultate, wo z. B. 2 Minuten lang gekochte Kuhmilch tiefer gespalten war als rohe, werden mit der hemmenden Wirkung mancher Keime erklärt. Denn je nach dem Keimtypus geht die Aufspaltung leichter oder schwerer. So fördern z. B. die Kefirbakterien und die Bakterien bei der Yoghurtgärung die Verdauung, in demselben Sinne wirken auch Zusätze von Kochsalz, aber nur in bestimmten Konzentrationen. Verf. empfiehlt die Verwendung von roher Vorzugsmilch, wobei aber der Keimtypus dauernd kontrolliert werden soll. *Edelstein.*[K]

Slyke, Lucius L. van and Richard F. Keeler: The CO_2 content as a basis for distinguishing heated from unheated milk. (Der CO_2-Gehalt als Unterscheidungsmerkmal zwischen erwärmter und frischer Milch. (*Chem. laborat., New York agricult. exp. stat., Geneva.*) Journ. of biol. chem. Bd. **42**, Nr. 1, S. 41—45. 1920.

CO_2-Gehalt der frischen Kuhmilch betrug 4—4,5 Volumproz., unabhängig von der Art des Melkens (Hand oder Maschine!). Beim Stehen sinkt der CO_2-Gehalt nie unter 3%. Leichtes Schütteln bleibt auch ohne nennenswerten Einfluß, erst wenn das Schütteln über 2 Stunden dauert, können Werte unter 3% gefunden werden. Beim Erwärmen dagegen geht der CO_2-Gehalt leichter herunter. Z. B. eine Milchprobe, die im frischen Zustande 4 Volumproz. CO_2 enthielt, zeigte beim Erwärmen auf 63° folgende Werte:

Dauer des Erwärmens in Min. . .	2	3	4	5	10	12	20	30
CO_2 in Volum-%	3,5	3	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5

Aus diesen und anderen Versuchen ziehen die Verff. den Schluß, daß jede Milch, deren CO_2-Gehalt unter 2,5 oder 3 Volumproz. ist, nicht als frische sondern als zwecks Pasteurisieren erwärmte zu betrachten ist. *Ylppö* (Charlottenburg).

Weidemann, W. und J. Singer: Untersuchung der Milch von fünf Kühen. (4te Versuchsreihe.) (*Milchwirtschaftl. Versuchsanst. Greifswald.*) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm. Bd. **39**, H. 7/8, S. 182—195. 1920.

Die Tiere näherten sich bereits dem Ende ihrer Milchungszeit. Als Nahrung erhielten sie jetzt völlige Trockenfütterung. Im Vergleich zur III. Versuchsreihe (siehe Berichte I, 430) hat sich der Fettgehalt nicht wesentlich geändert. Schwankungen sind nachgewiesenermaßen auf schlechtes Ausmelken zurückzuführen. Die fettfreie Trockensubstanz hat eine Zunahme erfahren. Die Milchmenge ist um den dritten Teil zurückgegangen. Für den gerichtlichen Sachverständigen ergibt sich zur Frage des Einflusses der Fütterungsweise auf die Beschaffenheit der Milch unter Voraussetzung der gleichen Betriebsverhältnisse folgendes: Die Güte der Milch bleibt unverändert; eine anormale Abnahme der Milchmenge dürfte kaum in Frage kommen; Stallproben, mehrere Tage fortlaufend genommen, sind in zweifelhaften Fällen ein nicht zu unterschätzendes Hilfsmittel zum Nachweis von Milchfälschungen. *Ungerer* (Göttingen).

Arnold, W.: Schnelle Bestimmung von Wasser, Fett und fettfreier Trockenmasse in Butter und Margarine. (*Staatl. Unters.-Anst., f. Nahrungs- u. Genußm., München.*) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm. Bd. **39**, H. 7/8, S. 196—197. 1920.

Mit dem Schnellverfahren (Perplex-Apparat) für Wasserbestimmung in Butter und Margarine gemachte gute Erfahrungen veranlaßten, den Grundsatz dieses Ver-

fahrens mit der Bestimmung von Fett und fettfreier Trockensubstanz zu verbinden. Es wird eine Übersicht von Ergebnissen angeführt, die nach folgendem Untersuchungsgang gefunden wurden. 2 g Butter oder Margarine werden unter den für die Wasserbestimmung bei Butter üblichen Vorsichtsmaßregeln zunächst bei 80—90°, nach etwa 20—25 Min. bei 105—110° im Trockenschrank getrocknet. Der Wasserverlust, der meistens etwa 0,4 g beträgt, wird durch Kontrollwägung festgestellt, das Fett in Äther gelöst und durch ein kleines glattes Filter abfiltriert. Man beachtet, daß keine fettfreie Trockensubstanz auf das Filter kommt. Kleine Teilchen lassen sich nach dem Trocknen des fettfreien Filters von diesem leicht mit Hilfe eines Haarpinsels in die Platinschale zurückbefördern. Die gesammelte Trockensubstanz wird kurze Zeit getrocknet und dann gewogen. Bei Margarine kann die Trockensubstanz durch Zusatz eines Tropfens verdünnter alkoholischer Jodlösung und unter Zugabe einer Spur Wasser leicht auf Stärke geprüft werden. Schließlich wird die glatt vor sich gehende Veraschung vorgenommen, die Asche gewogen und dann in dieser das Salz durch Titration bestimmt. Die Analyse läßt sich in 2 Std. ausführen. Fett = 100 — (wasser- + fettfreie Trockenmasse). Neben der indirekten Fettbestimmung wurde eine direkte durch Auffangen der Ätherfettlösung in einer gewogenen Schale nach Abdunsten des Äthers durch Wägung des Fettrückstandes vorgenommen und dabei genügende Übereinstimmung zwischen dem berechneten und dem bestimmten Fettgehalt gefunden. Es zeigte sich, daß gewichtsanalytische Wasserbestimmung und Bestimmung mit dem Perplex-Apparat gut übereinstimmende Werte zeigten. Fettfreie Trockenmasse betrug bei ungesalzener Butter kaum mehr als 1%, bei stark buttermilchhaltigen Proben von topfigem Geruch stieg sie bis 2,92% bei entsprechend steigendem Aschengehalt.

Georg Otto (Dresden).

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Vererbung. Entwicklung. Zoologisches.

● **Steinach, E.: Verjüngung durch experimentelle Neubelebung der alternden Pubertätsdrüse.** *[Sonderdr. aus Roux' Arch. f. Entwicklungsmech.]* Berlin: Julius Springer 1920. 68 S., 9 Taf., M. 28.—.

Schon 1912 berichtete Steinach in einer Sitzung der Wiener Akademie der Wissenschaften auf Grund zweijähriger Zuchtversuche an Ratten beiderlei Geschlechts über Verjüngungserfolge. In der vorliegenden Veröffentlichung findet man eine zusammenfassende Darstellung des bisher in 10jähriger Arbeit erreichten, belegt durch Auszüge aus den Versuchsprotokollen, Zeichnungen und Photographien der behandelten Ratten und ihrer Geschlechtsorgane, sowie Tafeln zur Histologie ihrer Keimdrüsen. Endlich werden 3 Versuchsprotokolle über entsprechende Erfolge beim Manne wiedergegeben und allgemeiner gehaltene Angaben und Ausblicke über die Verjüngungsmöglichkeiten bei der Frau hinzugefügt. — Verf. geht aus von selbstgezüchteten Ratten bekannten Alters. Die Mehrzahl der Versuche beschäftigt sich mit der Verjüngung der Männchen. Die Altersmerkmale (Gewichtsverlust, Magerkeit, Haarverlust am Hoden und Rücken, Unreinlichkeit, Sinken der körperlichen Kraft und des Mutes, der Beweglichkeit, langsamer Herzschlag, ungeschickte und zögernde Bewegungen, Herabsetzung der Schärfe aller Sinnesorgane, z. B. Trübung der Augenmedien ähnlich dem Star, herabgesetzte bis gänzlich fehlende Libido und Potenz) beginnen bei $1^1/_2$—$2^1/_2$ jährigen Männchen deutlich zu werden. Maßgebend bei der Beurteilung war das Verhalten der Männchen brünstigen Weibchen gegenüber: Während ein junger, geschlechtstüchtiger Bock sie sofort aus den Gefährtinnen herausfindet und ohne weiteres bespringt („Probierbock"), kommt bei senilen Männchen eine Kopulation nicht zustande; im letzten Stadium sind sie den Weibchen gegenüber ganz gleichgültig. — Männchen, bei denen Libido und Potenz in dieser Weise seit mindestens 6 Monaten in aufeinanderfolgenden Proben als dauernd geschwächt oder fehlend festgestellt waren, wurden

der verjüngenden Behandlung unterzogen, wobei zwei Wege gangbar waren: a) Die Durchschneidung (nach vorheriger doppelter Unterbindung) der Samenkanälchen (Coni vasculosi) zwischen Hoden und Nebenhodenkopf oder des Vas deferens am Austritt aus dem Nebenhoden; b) die Transplantation lebenden Hodengewebes. — a) Das erste Verfahren ist das einfachste. Seine Erfolge mögen an der Hand der Versuchsprotokolle kurz dargestellt werden:

1. ♂ 23 Monate alt, senil. Beiderseitige Durchtrennung der Samenwege. Nach 18 Tagen descensus testis vollzogen; junge Haaraussaat am Hodensack und Rücken; nach 3 Wochen heftiges Koitieren mit brünstigen ♀♀. Putztrieb, Mut im Kampfe mit anderen ♀♀. Kräftezustand, Freßlust vorzüglich. Nach einem Monate unersättliche Geschlechtsbetätigung, geschlechtshungriger als normale junge ♂♂, selbst mit nichtbrünstigen ♀♀ wird der Koitus erzwungen, was normale ♂♂ nicht vermögen. Noch 7 Monate nach der Operation normale Potenz, Gewichtszunahme nach Überwindung des Seniums um 80 g (Ratten wiegen etwa 180—340 g). Stirbt 8 Monate nach der Operation. 2. ♂ 28 Monate alt, hochsenil. Beiderseitige Durchtrennung der Samenwege. Nach 2 Monaten völlig erneuertes, üppiges Haarkleid; Gewichtszunahme; Kraft, Mut, Freßlust völlig normal wie bei jungen ♂♂; starker Geschlechtstrieb, doch kein Koitus. Todesursache: Bandwurminfektion. 3. 3 ♂♂ desselben Wurfes, 27 Monate alt, gleicherweise senil. Die Vergleichsmännchen derselben Zucht fanden alle vor oder bald nach dem 27. Monate den natürlichen Tod. Die 3 Versuchsmännchen seit 5—6 Monaten impotent, Hodensäcke leer, nackt, Hals und Rücken haararm; verlaust; weit fortgeschrittene Abmagerung und Kräfteverfall. — Bei ♂ 1 Probelaparatomie ohne Durchtrennung der Samenwege. Heilung. Stirbt nach $1^1/_2$ Monaten an Marasmus. — Bei ♂ 2 Laparatomie am gleichen Tage wie bei 1, mit beiderseitiger Durchschneidung der Samenwege. Heilung. 18 Tage nach Operation leidenschaftliche Begattungen, nach 2 Monaten das Höchstmaß von geschlechtlicher Erregbarkeit, Kraft und Mut erreicht. Getötet zur Untersuchung der Geschlechtsorgane. — Bei ♂ 3 am gleichen Tage dieselbe Operation wie bei 2. Gleicher Erfolg. Nach 2 Monaten ein Hoden zur Untersuchung entnommen, nochmals Heilung; keine Abnahme der jugendlichen Merkmale. Der Bock macht den Eindruck eines einjährigen Tieres, wird weiterhin als Probierbock verwendet; er versteht es besser und sicherer, die brünstigen ♀♀ herauszufinden, als es normale junge ♂♂ vermögen. Potenz übernormal, hält noch 7 Monate an. Dann erlischt sie; psychische Senilität, Gewichtsabnahme, Kräfteverfall, Verlausung; getötet im Alter von 36 Monaten zur Untersuchung der Geschlechtsdrüse. Das Senium ist um 7 Monate, also um $^1/_4$ der durchschnittlichen Lebenszeit hinausgeschoben worden. Gewicht zur Zeit der Operation 300 g, 7 Monate später 385 g, beim Tode 320 g. 4. ♂ 19 Monate alt, senil. Nur rechtsseitige Durchschneidung der Samenkanälchen. Nach 18 Tagen als Probierbock verwendet, zeugt normale Junge, die seither normalen Nachwuchs gegeben haben.

Die makroskopische und mikroskopische Untersuchung der Geschlechtsorgane ergab gleichzeitig folgendes: Bei den senilen ♂♂ sind die Samenblasen geschrumpft, leer, welk; die Prostatalappen verkümmert, klein und weißgelblich (anstatt gut durchblutet), die Hodengröße verringert, das Vas deferens leer. Die Mehrzahl der Samenkanälchen verengert, z. T. zwar noch alle Stadien normaler Samenzellbildung, teilweise aber nur degenerierende kleine Spermatogonien enthaltend. Im letzten Stadium des Greisenalters sind fast alle Samenkanälchen entartet. Die Pubertätsdrüse (Leydigsche Zellen, Zwischengewebe zwischen den Samenkanälchen) tritt an Ausdehnung gegenüber jugendlichen Hoden ganz wesentlich zurück; die vereinzelt liegenden Leydigschen Zellen sind klein; die Armut an Granula zeigt die Herabsetzung der Sekretionstätigkeit an, teilweise sind auch sie ganz entartet. — Nach der Durchschneidung der Samenwege wachsen Samenblasen und Prostata zu maximaler Größe heran und secernieren mehr als normal; auch die Penisschwellkörper erlangen wieder jugendliche Beschaffenheit. Im Hoden wuchert die Pubertätsdrüse stark, die Leydigschen Zellen verteilen sich in dicken Lagern zwischen den atrophierenden leeren Samenkanälchen, die Gesamtgröße des Hodens nimmt ab, seine Festigkeit zu. Die Samenzellbildung geht womöglich noch weiter zurück. Die wandständigen Sertolischen Zellen in den Samenkanälchen freilich bleiben teilweise intakt, so daß auch sie möglicherweise funktionell der Pubertätsdrüse zuzurechnen sind. Nach einiger Zeit aber wächst der Hoden von neuem heran, und 9 Monate nach der Operation wurde der größte Teil der Samenkanälchen voll von überaus reichlichen Stadien jeden Alters der Spermatogenese angetroffen. — Zusammenfassend läßt sich über diese erste und vielleicht wichtigste Versuchsreihe folgendes aussagen: Die Unterbindung der Samenwege hat

eine Auffrischung der gealterten und untätig gewordenen Pubertätsdrüse zur Folge; innerhalb weniger Wochen macht die neuerwachte Pubertätsdrüse ihre Einflüsse auf die körperlichen und geistigen sekundären Geschlechtsmerkmale geltend, „sie läßt das Tier die große Wandlung, die es in seiner Jugend von der Unreife zur Reife durchlaufen hat, ein zweites Mal erleben". Darüber hinausgehend kommt es zu einer übernormalen Erotisierung („Hypermaskulierung") infolge übernormal erhöhter inkretorischer Tätigkeit der Pubertätsdrüse, wie sie ähnlich, sowohl im histologischen Aussehen der inkretorischen Drüse, als auch im Erfolge, auch bei der Transplantation der isolierten Geschlechtsdrüse in den Körper des Kastraten zu beobachten ist. — Wie vollständig die Umwandlung aller Organe des verjüngten Körpers ist, und wie alle seine Funktionen eine Steigerung erfahren, ist mehr als erstaunlich; es im einzelnen darzustellen, verbietet die Rücksicht auf den Raum, einiges ist bereits in der Wiedergabe der Versuchsprotokolle mitgeteilt. Daß alle diese Veränderungen allein auf der direkten inkretorischen Einwirkung der Pubertätsdrüse beruhen, darf jedoch wohl nicht angenommen werden. Vielmehr dürften „indirekte Wirkungen von ihr ausstrahlen, welche noch andere Kräfte gegen das Altern zu mobilisieren vermögen". So hängt nach Untersuchungen von Schleidt die normale Struktur der Hypophyse von normaler Beschaffenheit der Pubertätsdrüse ab. Bei kastrierten und senilen Ratten ist die Hypophyse in ähnlicher Weise verändert, und bei verjüngten Tieren wieder normal; das gleiche gilt von der Thyreoidea. Die Pubertätsdrüse beeinflußt also das innersekretorische Verhalten anderer endokriner Drüsen, deren Tätigkeit im Verjüngungsvorgange eine wesentliche Rolle spielt. — Hat die Unterbindung der Samenwege als primäre Wirkung das Wuchern der Pubertätsdrüse hervorgerufen, so hatte diese ihrerseits, in der beschriebenen Weise, also als sekundäre Wirkung der Operation, die Verjüngung der Organe und ihrer Funktionen zur Folge. Endlich und später als die anderen Organe aber wird auch die Samendrüse selbst von der allgemeinen Verjüngung ergriffen, und die Samenzellbildung beginnt von neuem. So kann ein einseitig operiertes seniles Tier seine Zeugungsfähigkeit wiedererlangen: Im abgebundenen Hoden wuchert die Pubertätsdrüse und gibt dem Tiere die Fähigkeit zu koitieren wieder, später regt sie auch im nicht abgebundenen Hoden die Samenzellbildung an, und die Begattungen werden jetzt fruchtbar (vgl. das vierte Versuchsprotokoll); die so erzeugten Tiere erwiesen sich auch ihrerseits als fruchtbar und gesund. — Ob der Verjüngungsversuch wirklich lebensverlängernd wirkt, läßt sich, da man das Alter des Einzelindividuums nicht genau voraussagen kann, bisher noch nicht entscheiden. Versuche wie im Protokoll 3, wo gleichalte Tiere verglichen werden, sprechen immerhin schon jetzt dafür. Sicher ist jedenfalls eine Hinausschiebung des Seniums um etwa $^1/_4$ des Durchschnittsalters nachgewiesen, sowie ein Wiedererlangen der Jugendkraft, so daß also mit vollem Rechte von Verjüngung gesprochen werden darf. — Da bei der Durchschneidungsmethode die Verjüngung von der eigenen Pubertätsdrüse ausgeht, so nennt Steinach dies Verfahren die autoplastische Altersbekämpfung. — b) Ihr steht die homoplastische Methode gegenüber; sie besteht in der Transplantation des Hodens eines jugendlichen Tieres in ein seniles ♂. Erfahrungen über das Verhalten des isolierten Hodens lagen bereits bei den bekannten Früh- und Spätkastraten St.s vor: in jugendlichem Alter kastrierte Tiere konnten durch Einpflanzen der männlichen oder der weiblichen Geschlechtsdrüse männliche oder weibliche sekundäre Geschlechtsmerkmale erwerben, indem die Pubertätsdrüse auf Kosten der Geschlechtszellen wucherte. Ebenso gelang es, Spätkastraten, z. B. Meerschweinchenweibchen, die eben Junge geworfen hatten, nach Kastration durch Einpflanzen von funktionstüchtigen Ovarien aufs neue weiblich zu erotisieren, und die Geschlechtsorgane in einen übermaximal funktionstüchtigen Zustand zu versetzen. Auch die Übertragung dieses Falles auf den Menschen (Lichtenstern, Einpflanzen kryptorchischen Hodens eines geschlechtlich Normalempfindenden in einen wegen Hodentuberkulose kastrierten weiblich erotisierten Mann) ist bekannt. — So ist es nicht überraschend, daß auch heute ♂♂ durch Implan-

tation funktionskräftiger Hoden von Artgenossen verjüngt werden konnten (homoplastische Altersbekämpfung). Ihre Erfolge waren dieselben wie bei der autoplastischen Methode; ja es gelang auch, sie nach Abklingen der autoplastischen Methode an dem zum zweiten Male senilen Männchen anzuwenden und ihm so eine dritte Jugend zu schenken; ein so zweimal verjüngtes Tier lebte 4 volle Jahre. Noch mehr als bei der autoplastischen zeigt es sich bei der homoplastischen Methode, daß der zuletzt eintretende Tod offenbar auf einem Versagen des Zentralnervensystems und nicht etwa der Geschlechtsdrüse beruht. Nicht selten waren die Organe (Geschlechtsorgane, Fett, Muskulatur, Haare usw.) beim endlichen Tode in weit besserer Verfassung als zur Zeit der ersten Senescenz, d. h. zur Zeit der Operation. Trotzdem geht das Tier unter Vorherrschen psychischer Degenerationsmerkmale zugrunde. — Bei den Weibchen sind die Altersmerkmale denen der Männchen mutatis mutandis sehr ähnlich; als Hauptkennzeichen gilt wieder das Verhalten des geschlechtshungrigen Probierbockes, der die senilen ♀♀ unbeachtet läßt. Äußerlich gut feststellbar sind die Rückbildung der Brustwarzen und das Ausbleiben der Schwangerschaften. Eine vollbefriedigende autoplastische Methode liegt für die ♀♀ bisher noch nicht vor. Versucht wurden mit wechselndem Erfolge Verlagerung der mit dem Uterus in Verbindung bleibenden Ovarien an das ventrale Peritoneum, Unterbindung und Durchschneidung der Eileiter, sowie Bestrahlung der Ovarien mit Röntgenstrahlen (Steinach und Holzknecht). Vollen Erfolg hatte jedoch das homoplastische Verfahren, das fast in allen Fällen eine vollkommene Verjüngung zur Folge hatte. Es wurden senilen ♀♀ Ovarien trächtiger viermonatiger ♀♀ subcutan auf die hyperämisierte Bauchmuskulatur eingepflanzt. Zunächst ließ sich eine allgemeine Beeinflussung der Organe und ihrer Funktionen durch das Implantat beobachten; fernerhin aber erwachen die eigenen Keimdrüsen zu neuer Tätigkeit und übernehmen selbst die hormonische Führung, unabhängig vom weiteren Schicksal der Implantate. Während bisher nur die Allgemeinerscheinungen des Alters schwanden, tritt jetzt mit der Wiederbelebung der eignen klimakterischen Ovarien der viel auffälligere Wechsel im geschlechtlichen Verhalten zutage: Entwicklung von Follikeln und reifen Eiern, deren Abstoßung, Auftreten von Corpora lutea, endlich Begattung, normale Schwangerschaft, Nestbau, Säugen und Aufziehen der Jungen, was alles die Verjüngung der ♀♀ vielleicht, wenn möglich, noch eindrucksvoller macht, als die der ♂♂. — In beiden Geschlechtern also ist dem senilen Tiere eine neue Jugend mit voller Zeugungskraft und Fruchtbarkeit bescherkt worden. — Lichtenstern übertrug die Methoden Steinachs auf den Menschen, und zwar mit dem gleichen Erfolge. Um mit dem Manne zu beginnen, so liegen hier 3 protokollarisch belegte Fälle autoplastischer Verjüngung vor.

Fall I. Arbeiter, 44jährig, Senium praecox. 57 kg Gewicht, abgemagert, schwach, sofort ermüdet, Libido seit einigen Jahren fehlend, Potenz fast ganz erloschen. Hydrokele beiderseits, wird behoben, gleichzeitig Unterbindung der Samenwege beiderseits zwischen Hoden und Nebenhoden. Heilung. Nach 2—3 Monaten Zunahme der Kräfte, des Gewichtes. Trägt als Schwerarbeiter 100 kg leicht auf dem Rücken; deutliche Zunahme der Muskulatur, besonders der Extremitäten. Neubehaarung am Oberschenkel und in der Schamgegend, Kopf- und Barthaar dichter, muß sich öfters rasieren. Libido und Potenz auf der Höhe „stürmischer Jugendzeit", Gewichtszunahme während eines Jahres bei elender Kost 12 kg. Während der $1^1/_2$jährigen Beobachtung hält dieser Zustand unverändert an. — Fall 2. 71jähriger Leiter eines großen Unternehmens. Linksseitiger Hodenabsceß. Linker (vereiterter) Hoden entfernt, rechts am Übergang vom Nebenhoden in das Vas deferens Abbindung. Seit Jahren ausgesprochene Alters- und Verkalkungserscheinungen, Schwindelanfälle, Atemnot, Zittern, Herzschwäche, Ermüdbarkeit. Libido seit fast 8 Jahren fast gänzlich geschwunden. — Wenige Monate nach der Operation fortschreitende Besserung des Allgemeinbefindens, besonders der geistigen Fähigkeiten. Nach 9 Monaten normaler Geschlechtsverkehr; wird für angehenden Sechziger gehalten; keine Symptome von der Verkalkung her, kann ausdauernd gehen usw. Seither sind weitere Monate vergangen, Befinden dauernd unverändert. — Fall 3. 66jähriger Großkaufmann. Seit 5 Jahren Alterserscheinungen: rasche Ermüdbarkeit, Atembeschwerden, Schwindelanfälle, Nachlassen des Gedächtnisses. Libido äußerst gering. Gesicht faltig, Muskulatur sehr schwach. Hochgradiger Prostatismus, Katheterismus, Gewichtsabnahme bis auf 53 kg, psychische Störungen, schwere Depressionen. — Prostatektomie. Reaktionsloser Verlauf, aber äußerst

träge Wundheilung, Hautdecke rissig und trocken, Gewicht 48 kg. — $5^1/_2$ Wochen später beiderseitige Unterbindung des Vas deferens nahe dem Austritt aus dem Nebenhoden. — 6 Wochen später heftige Libido und Potenz, äußerst auffallende Kräftezunahme, Eindruck eines frischen Mannes; nach 4 Monaten Gewicht etwa 60 kg.

In allen diesen Fällen wußten die Patienten nicht um die Vornahme der Unterbindung und waren vom Eintreten der Neuerotisierung überrascht, Autosuggestion ist also auszuschließen. Die gleichzeitige Beseitigung der akuten Erkrankungen, welche die Kranken zum Arzte führten und den unmittelbaren Anlaß zur Operation gaben, kann deshalb wohl nicht als die Ursache der Verjüngung angesprochen werden, weil das Senium in allen Fällen lange vor der akuten Erkrankung begonnen hatte; ganz abgesehen von der Analogie zu den Tierversuchen. — Bei der Frau liegen ähnliche, eigens auf Verjüngung abzielende Beobachtungsreihen noch nicht vor. Doch müssen solche, entsprechend dem Tierversuche, angestellt werden. Am meisten Aussicht dürfte die homoplastische Methode (Einpflanzen junger Ovarialsubstanz) haben, die freilich natürlich nur beschränkte Verwendung wird finden können. Autoplastische Methoden sind auszuarbeiten; die Röntgenbestrahlung der Ovarien (Holzknecht) kann als Anfang gelten; die bisher hier erhobenen Befunde sprechen eher für als gegen die Möglichkeit des Gelingens. — Im neunten Kapitel weist der Verf. auf die wirklich erstaunliche Beschränktheit der Mittel hin, die ihm bei seinen Arbeiten zur Verfügung standen, entwirft ein Arbeitsprogramm zur Vertiefung der bisher gewonnenen Kenntnisse (Einfluß der Verjüngung auf die Ganglienzellen, Arterienverkalkung, Schärfe der Sinnesempfindungen — Geruchsinn, Regeneration der Sinnesepithelien, Aufhellung der Augenmedien [Star!] —, Abhängigkeit der verschiedenen endokrinen Drüsen von der Pubertätsdrüse und andere Fragen, für deren Beantwortung im Voraufgegangenen die Anhaltspunkte bereits gegeben sind; mehrfache Hinausschiebung des Alters durch aufeinanderfolgende Unterbindung zuerst des einen, beim zweiten Senium des anderen Hodens, im dritten und folgenden Senien durch Implantation; Injektionen von Pubertätsdrüsenextrakt großer Tiere, deren Pubertätsdrüsen auf autoplastischem Wege zur Wucherung gebracht sind) und fordert zur Mitarbeit auf. *Koehler* (Breslau).

Slotopolsky, Benno: Zur Diskussion über die potentielle Unsterblichkeit der Einzelligen und über den Ursprung des Todes. Zool. Anz. Bd. **51**, Nr. 3, S. 63—71 u. Nr. 4/5, S. 81—91. 1920.

Verf. strebt eine scharfe Trennung der in dem Unsterblichkeitsproblem der Protozoenzelle enthaltenen Teilprobleme an: 1. die potentielle Unsterblichkeit, 2. die Entstehung des physiologischen Todes, 3. die Bedeutung der Befruchtung für die Unsterblichkeit resp. Verjüngung. Ad 1.: Die Auffassungen resp. Einwände von Hartmann, Goette, Verworn, Erdmann usw. werden abgelehnt; für die Widerlegung der potentiellen Unsterblichkeit ist in jedem Einzelfall zumindest der Nachweis eines unabwendbaren Partialtodes zu verlangen; da dieser bisher für wenige Protozoen erfolgt ist, so bleibt das Unsterblichkeitsproblem weiter bestehen. Ad 2.: bemerkt Verf., daß der Partialtod der Infusorien (die Endomixis) nur dann mit dem Tod der Metazoen homologisiert werden darf, wenn man in der Endomixis die Ursache der Depression sieht; nimmt man aber die Depression als das Primäre an, und sieht in der Endomixis die Folge, so läßt sich die Parallele zwischen Makronucleus und Soma der Metazoen nicht aufrechterhalten. Ferner wird der gegenwärtige Stand der Forschung in seinen Beziehungen zur ursprünglichen Weismannschen Formulierung des Problems untersucht. Daß die Infusorien kein Altern und Sterben zeigen, ist das einzige, was in verändertem Sinne mit den Ansichten Weismanns übereinstimmt. Den Partialtod hat Weismann überhaupt nicht in Betracht gezogen. „Der Unsterblichkeitssatz hat daher keinen größeren Wert als den einer Arbeitshypothese.“ Im Anhang wird gegen die Ansicht Dofleins, daß die Endomixis kein Partialtod ist, polemisiert. *Bělař.*

Ward, Egbert H. P.: Motility in the animal organism. (Die Bewegungsfähigkeit des tierischen Organismus.) Med. rec. Bd. **97**, Nr. 2, S. 47—58. 1920.

Verf. stellt eine neue Theorie der tierischen Bewegungsapparate auf: Alle Bewegungs-

formen in der Tierreihe sind im wesentlichen gleich, und dieses Wesentliche ist nicht, wie man bisher angenommen hat, Kontraktion, sondern Expansion, und zwar Expansion des beim Oxydationsprozesses frei werdenden Kohlensäuregases. Hiermit wird die Pseudopodienausstreckung, die Cilienbewegung und die Muskelkontraktion erklärt; letztere so, daß die Gase das Netz der Fibrillen der Quere nach auseinanderdrängen, wodurch der Muskel sich sekundär verkürzt. Auf die zahlreichen nicht zu dieser Theorie passenden experimentellen Tatsachen, wie zeitlicher Ablauf der CO_2-Produktion, Veränderungen der doppelt- und einfachbrechenden Fibrillenschichten bei der Kontraktion u. a., geht Verf. nicht ein. *Kohlrausch* (Berlin).

● **Goldschmidt, Richard: Die quantitative Grundlage von Vererbung und Artbildung. (Vorträge und Aufsätze über Entwicklungsmechanik der Organismen. Herausgegeb. v. Wilhelm Roux. H. 24.)** Berlin: Julius Springer 1920. 163 S. M. 38.—.

Seit 10 Jahren ist der Verf. mit Untersuchungen über Intersexualität und Geschlechtsbestimmung bei Schmetterlingen (Lymantria dispar, Schwammspinner, und Lymantria monacha, Nonne, u. a.) beschäftigt. Eine vorläufige Mitteilung (Intersexualität und Geschlechtsbestimmung. Biolog. Centralbl. **39**, 498—512. 1919) berichtete in großen Zügen und gedrängtester Darstellungsweise über die hauptsächlichsten Ergebnisse. Die vorliegende Schrift gibt zwar einige noch nicht mitgeteilte Tatsachen und auch einzelne Abbildungen und Tabellen; eine monographische Bearbeitung des ganzen ungeheuren Materiales (etwa 75 000 Schmetterlinge) jedoch steht noch aus. Hier werden vielmehr die Grundlinien einer Erklärung der Versuchsergebnisse ausgezogen, und weiterhin in der Form von vier gedanklich eng miteinander verknüpften Essays allgemeine Schlußfolgerungen angeschlossen. Kreuzt man Schwammspinnerrassen verschiedener Herkunft (Amerika, Japan, Deutschland) miteinander, so treten in bestimmten Kombinationen Intersexualformen in verschiedener Häufigkeit auf. Unter Intersexualität wird die Erscheinung verstanden, daß Individuen eines genetischen Geschlechtes in bestimmter Reihenfolge Merkmale des anderen Geschlechtes annehmen, und zwar sowohl sekundäre als primäre; je nach dem genetischen Geschlechte unterscheidet man dabei männliche und weibliche Intersexualität; hier ist im wesentlichen der Einfachheit halber nur die weibliche berücksichtigt. In beiden Fällen führen lückenlose Serien vom genetischen, rein ausgebildeten Geschlechte über alle Zwischenstufen bis zur völligen Umwandlung in das andere Geschlecht. Bei der Kreuzung von Angehörigen gleicher Rasse entstehen nun ausnahmslos reine Männchen und Weibchen in gleicher Anzahl. Kreuzt man dagegen Tiere verschiedener geographischer Rassen miteinander, so ergeben bestimmte Kombinationen wiederum rein normale Nachkommen, andere jedoch daneben Intersexuelle in verschieden hohen Prozentsätzen. Der Grad von Intersexualität aber, d. h. das Prozentverhältnis zwischen Intersexuellen und Normalen, sowie die relative Quantität männlicher und weiblicher Eigenschaften desselben Intersexuellen, ist für alle Angehörigen derselben Rassenkreuzung nahezu unveränderlich. „Schwache" Rassen sind solche, deren Eier, vom Samen einer „starken" Rasse befruchtet, normale Männchen und nur intersexuelle Weibchen liefern. Bei den „starken" Rassen ergeben die Eier, wenn vom Samen einer schwachen Rasse befruchtet, normale Nachkommenschaft. Wie hieraus abgeleitet werden muß, vermag erstens ein jedes Ei entweder ein Männchen oder ein Weibchen oder jede beliebige Intersexualitätsstufe zwischen beiden zu liefern; ferner muß jedes Individuum alle zur Entwicklung der Merkmale beider Geschlechter nötigen Erbeinheiten besitzen. Endlich ist, wie bei allen Schmetterlingen, gemäß den cytologischen Ergebnissen (Doncaster, Seiler) weibliche Heterogametie anzunehmen. Das führt zu folgender Deutung des Mechanismus der Geschlechtsbestimmung: Der Faktor *M* liegt im X-Chromosom, ein Faktor *W* im Plasma des Eies. Die Hälfte der Eier und alle Samenfäden führen also *M* im X-Chromosom, alle Eier enthalten *W* im Plasma. Der Samenfaden bringt kein Plasma ins Ei, also auch keinen Faktor *W*. *W* ist stärker als *M*, aber 2 *M* sind stärker als *W*. Der

Mechanismus der einfachen Geschlechtsbestimmung wird auf diesem Wege ohne weiteres verständlich. — In der aufsteigenden Intersexualitätsreihe nun nehmen diejenigen Organe zuerst den Charakter des anderen Geschlechtes an, die sich embryonal zuletzt differenzieren; die zuerst angelegten Organe aber schlagen am seltensten und schwersten um. Dieser Umstand führte Goldschmidt zu folgender Deutung: Ein intersexuelles Individuum ist ein solches, bei dem die Differenzierung bis zu einem gewissen Punkte unter der Kontrolle der dem genetischen Geschlechte entsprechenden Geschlechtssubstanz vor sich ging, dann aber plötzlich nach dem entgegengesetzten Geschlechte umschlug. Alles, was an Organen daher vor dem „Drehpunkte" angelegt wurde, folgt in der Ausbildungsweise der genetischen Geschlechtssubstanz; was nach dem Drehpunkte angelegt wurde, gehorcht der entgegengesetzten Geschlechtssubstanz; was endlich während der Umschlagszeit gerade in der Differenzierung begriffen war, zeigt an der Basis der Organe die Merkmale des genetischen Geschlechtes, an der Organspitze aber die Kennzeichen des entgegengesetzten Geschlechtes. So ist es der Fall bei intersexuellen Weibchen, die an den untersten Fühlergliedern kurzgefiedert sind wie alle Weibchen, an der Fühlerspitze dagegen lange männliche Fiedern tragen. — Zur Beurteilung des Wesens, der physiologischen Natur der Geschlechtsfaktoren oder Geschlechtssubstanzen geben Tatsachen wie der Fall der sog. Zwicke den Ausgangspunkt. Wenn eine Kuh Zwillinge verschiedenen Geschlechts austrägt, so ist das Kuhkalb stets intersexuell; wie nachgewiesen wurde, tritt nur in diesem Falle, hier aber immer, eine Gefäßanastomose zwischen den beiden Zwillingen im mütterlichen Körper auf. Die Hoden werden im männlichen Tiere früher angelegt, als die Ovarien im weiblichen. So beginnen männliche Hormone der bereits ausgebildeten interstitiellen Hodendrüse zu einer Zeit im Blute zu kreisen, wo die interstitielle Drüse des Ovars noch nicht funktioniert, und diese männlichen Hormone treten auch in das weibliche Tier hinüber. Von diesem Augenblicke ab schlagen die bisher noch nicht festgelegten Geschlechtsmerkmale der Zwicke in das männliche Geschlecht um, es bilden sich Samenröhren im Ovar aus usw. Auch hier ist also ein intersexuelles Wesen entstanden, und zwar vermittels der Wirkung der Hormone der interstitiellen Drüse. Bei Insekten müssen diese Hormone, da die interstitielle Drüse fehlt, und eine Geschlechtsumkehr nach Kastration oder Transplantation nicht erfolgt, von der Geburt an unabänderlich festgelegt vorhanden sein, und damit ist die Deutung gegeben: Die Geschlechtsfaktoren *M* und *W* sind ihrem Wesen nach Enzyme, welche die Eigenschaften männlich und weiblich auf dem folgenden Wege hervorrufen: sie wirken als Katalysatoren oder in sonst irgendeiner entscheidenden Weise bei einer Reaktion mit, deren Reaktionsprodukte die Geschlechtshormone sind. Die Geschwindigkeit dieser Reaktion hängt ab von der Ausgangsmenge des Enzymes, d. h. von der Faktorenquantität. Und auf der Anwesenheit derselben Geschlechtsfaktoren *M* und *W* bei allen Rassen des Schwammspinners, aber in verschiedenen Mengen, beruht das Auftreten von Intersexualformen bei Kreuzung verschiedener Rassen. Die Quanten *M* und *W* derselben Rasse sind so aufeinander abgestimmt, daß stets das normale Geschlechtsverhältnis herauskommt. Bei Kreuzung verschiedener Rassen dagegen treffen falsch abgestimmte Faktorenquanten zusammen, und es entstehen Intersexualformen. Die Verschiedenheit zwischen Insekten und Säugern aber hängt mit der verschiedenen Dauer ihrer geschlechtlichen Tätigkeit zusammen: Bei den Insekten, die nur ganz am Ende ihres Individuallebens geschlechtlich funktionieren, ist die Hormonbildung in jeder Zelle eine unumstößliche Folge des Zusammentreffens der Faktorenquanten bei der Befruchtung; ihre Intersexualität ist eine zygotische; bei den Säugern, die während einer unverhältnismäßig längeren Zeitspanne geschlechtlich tätig sind, ist ein wesentlicher Teil der Festlegung der Hormonbildungsvorgänge hinausgeschoben und in die interstitielle Drüse verlegt; die Intersexualität der Zwicke ist nicht zygotisch, sondern innersekretorisch seitens der interstitiellen Drüse festgelegt. Dreierlei Faktoren wirken in der Entwicklung des Insektes zusammen: 1. Die genetische Konstitution der Form (Erbmasse unabhängig vom Ge-

schlechte, die Art-, Gattungsmerkmale usw., unabhängig vom Geschlechte, bedingend). 2. Die Geschlechtsfaktoren, d. h. Enzymquanten, deren differentielle Verteilung durch den Chromosomenmechanismus dem einen oder anderen von ihnen die schnellere und damit die entscheidende Wirkung sichert. 3. Die vermittels der von den Enzymquanten katalysierten Reaktionen entstehenden Hormone der endgültigen geschlechtlichen Gestaltung, welche die Ausbildung und Vollendung des Phänotypus beherrschen. — Da ein jedes somatisches Merkmal geschlechtsdifferenziert sein kann, muß das Gesagte allgemein für jedes beliebige Merkmal gelten. — An verschiedenen Beispielen wird die Erklärungsweise dann genauer erläutert, so an den Kopulationsorganen der Intersexualformen, der Pigmentierung der Rückenfläche der Raupen und der Schmetterlingsflügel. Bei jeder Kreuzung verschiedener Rassen spalten die Faktoren *M* und *W*, die überall die Geschlechtlichkeit, also dasselbe Merkmal bestimmen. Es besteht also multipler Allelomorphismus, und es liegt nahe, die gegebene quantitative Erklärung zuerst auf alle Fälle des multiplen Allelomorphismus zu verallgemeinern So führt der Verf. seine Deutung für die gescheckten Mäuse Cuénots, die gescheckten Haubenratten Castles und die Nagerfärbungen und die Schmetterlingspigmentierungen im allgemeinen durch, wobei natürlich nicht überall derselbe Grad von Gewißheit erreicht werden kann. — Die Typen, deren Kreuzung beim Schwammspinner die Intersexualformen hervorgehen ließ, waren geographische Rassen, und an diesem Punkte setzt eine weitere Reihe von Verallgemeinerungen ein. Die schwachen Rassen stammten alle aus Mitteleuropa und von der nördlichsten japanischen Insel Hokkaido, d. h. Gegenden mit langem Winter und kurzem Sommer. Die starken leben sämtlich im mittleren Japan mit Kioto als Südgrenze; hier sind die Winter kürzer, die Sommer länger. Der Lebenszyklus der Schwammspinner ist folgender: Im Hochsommer schlüpfen die Falter aus, begatten sich und legen ihren Eierschwamm an die Bäume; die jungen Räupchen überwintern in der Eischale und verlassen sie erst im Frühjahr; zu ihrer Entwicklung zu Faltern brauchen sie ein Vierteljahr. Eine Generation lebt also ein Jahr lang. Züchtet man nun die Raupen am Orte, so ist die Raupenperiode der schwachen Rassen kürzer als bei den starken, offenbar in Anpassung an die Länge des zur Verfügung stehenden Sommers. Und als die verschiedenen Raupenrassen in Berlin unter gleichen Bedingungen gezogen wurden, unterschieden sich die Entwicklungszeiten des Raupenstadiums in genau derselben Weise. Die Unterschiede in der Entwicklungszeit, die mit den örtlichen klimatischen Bedingungen so gut übereinstimmen, sind also erblicher Natur. Erst diese Tatsache läßt die Verhältnisse der Geschlechtsbestimmung vollkommen verstehen. Die verschiedenen Faktorenquantitäten (multipel allelomorphe Geschlechtsfaktoren) sind Erbeinheiten bestimmter geographischer Rassen; sie sind zeitlich eingestellt auf die Ablaufszeiten der allgemeinen Entwicklungsvorgänge (Zeit der Chitinisierung, Dauer der Larvenentwicklung, der Puppenruhe usw.). Diese Differenzierungszeiten sind bei den verschiedenen geographischen Rassen erblich verschieden, und zwar entsprechend den klimatischen Bedingungen des Ortes. Somit sind die verschiedenen Quantitäten der Geschlechtsfaktoren Anpassungserscheinungen an die lokalen Bedingungen und damit an den Lebenszyklus der Rasse, mit anderen Worten, sie stehen im engsten Zusammenhange mit Artbildungserscheinungen. Analoge Fälle sieht Goldschmidt in den Fröschen mit ihren an verschiedenen Orten verschiedenen Prozentzahlen Pflügerscher Hermaphroditen, in den örtlich verschiedenen Geschlechtsverhältnissen der Asterina gibbosa u. a. m., auch die Lokalrassen der Daphnien (Woltereck) gehören hierher. So erklärt es sich auch, daß so oft verschiedene Spezies an demselben Orte in derselben Weise abändern, und auch auf das Wesen des Mimetismus bei Schmetterlingen fällt ein neues Licht. Das Entscheidende für die geographische Variation ist die Temperatur. Derjenige Organismus ist befähigt, sich weithin zu verbreiten und geographische Rassen zu bilden, der es vermag, seinen Lebenszyklus entsprechend der Temperatur am neuen Orte adaptiv zu verändern. Das ist die physiologische Grundlage der geographischen

Variationsbildung. Ihre genetische aber ist die spezifische Quantität des Genus, dem die betreffende Reaktionsgeschwindigkeit zugeordnet ist. Die Artbildung nun geht kaum von Lokalmutationen und Fällen des lokalen Polymorphismus aus, d. h. den sog. „sports" Darwins, deren Existenz natürlich nicht geleugnet wird, sondern von den geographischen Variationen. Im Falle des Schwammspinners sind ja sowohl die Faktorenquantitäten als auch die Entwicklungszeiten erblich. Hier kann lokale Artbildung also erfolgen, indem die Selektion an den vorhandenen geringen Varianten in der Faktorenquantität ansetzt. Wählt sie eine Plusquantität aus, so wird diese in der folgenden Generation um den Plusbetrag als Mittel von neuem variieren (infolge der wechselnden Bedingungen in und um die Geschlechtszellen während ihrer Fertigstellung), und so ergibt sich eine theoretisch unbegrenzte Möglichkeit orthogenetischer Evolution. Physiologisch wird sie freilich begrenzt sein, indem allzu große zeitliche Verschiebungen der verschiedenen Reaktionsabläufe gegeneinander eine geordnete Entwicklung ausschließen. — Einen guten Beleg des Gesagten bieten die bekannten Temperaturversuche mit Schmetterlingen, wo geographische Rassen den Versuchserfolgen entsprechen. Im Versuche wird die Entwicklungszeit verschoben, in der Natur ist die geographische Rasse an eine entsprechende Temperatur angepaßt, und der Reaktionsablauf des Pigmentierungsvorganges kann in beiden Fällen derselbe sein. Auch wenn durch traumatische Eingriffe die Entwicklungsgeschwindigkeit des einen Puppenflügels von Samia cecropia verzögert wurde, fiel er schwächer pigmentiert aus. Temperaturversuch und geographische Variation sind also physiologisch dasselbe; genetisch aber nicht allgemein, da die Erblichkeit des veränderten Farbkleides im Temperaturversuche nur sehr gering ist. Wenn aber die phänotypische Modifikation im Temperaturversuche und der Vertreter einer genotypisch festgelegten geographischen Rasse sich zum Verwechseln ähnlich sehen, so muß in allen Fällen, wo ein äußerer Einfluß modifizierend einwirkt, die Möglichkeit ins Auge gefaßt werden, daß hier und da auch erbliche Unterschiede im abgeänderten Phänotypus verborgen liegen, und bei den stärksten Plus- oder Minusabweichern wird gerade die Wahrscheinlichkeit dessen am größten sein. An diesen einzelnen erblich festgelegten abweichenden Faktorenquanten kann nun Selektion einsetzen. Wenn Plusmodifikationen (somatisch) einer Plusquantität (genetisch) ausgewählt werden, muß es möglich sein, falls nämlich zufällig beide Eltern diese Beschaffenheit haben, trotz des kleinen Rückschlages der Modifikation zum Mittel, abweichende erbliche Varianten zu erzielen; und wenn bei ihnen die Variabilität des Faktorenquantums sich erhöht, indem die Veränderungen des Körpers durch die veränderten äußeren Bedingungen auch den Keimzellen eine andere Umwelt schaffen, so ist damit die Möglichkeit einer orthogenetischen Entwicklung gegeben. Wie man sieht, nähern sich diese Vorstellungen stark der ursprünglicher Auffassung Darwins über die Artbildung, und die Erklärungsweise Goldschmidts kann geradezu als Neudarwinismus bezeichnet werden. Sie befriedigt gerade im Falle der Temperaturversuche weit mehr als die eigens zum Verständnis der erblichen Temperaturvarianten erdachte Parallelinduktion, welche Vorstellung dem Verf. ebenso unvollziehbar erscheint wie der psychophysische Parallelismus. In der Konzeption Goldschmidts bleibt der Grundsatz der exakten Erblichkeitslehre erhalten — nur Veränderungen an den Genen selbst liefern das Material für die Auslese —, doch wird der „orthodoxen" Lehre, nach der allein Mutationen und mendelistische Rekombinationen solcher die Artbildung ermöglichen sollten, so daß aller Fortschritt letzten Endes auf Faktorenverlust beruhen müßte, eine neue Anschauung entgegengesetzt, nach welcher der bisher in seiner Starrheit geradezu mystische Begriff des unveränderlichen Genes mit einem greifbaren physiologischen Sinne erfüllt wird. Erscheinungen wie Konvergenz und Orthogenese, deren Erklärung dem starren Mendelismus unüberwindliche Schwierigkeiten bereiteten, werden so ohne weiteres verständlich, und es ist eine Basis geschaffen, auf der sich Physiologen, Tiergeographen, Paläontologen und Systematiker, die alle bisher in großer Mehrzahl dem Mendelismus in

seiner Deutung der Artbildungsvorgänge ablehnend gegenüberstanden, mit dem exakten Erblichkeitsforscher zusammenfinden können. *Koehler* (Breslau).

Firket, Jean: On the origin of germ cells in higher vertebrates. (Über den Ursprung der Keimzellen bei höheren Wirbeltieren.) (*Anat. laborat., Johns Hopkins med. school, Baltimore.*) Anat. rec. Bd. **18**, Nr. 3, S. 309—316. 1920.

Im Anschluß an frühere Untersuchungen über die Herkunft der Keimzellen beim Hühnchen (Arch. de biol. Bd. **29**. 1914; Anatomischer Anzeiger Bd. **46**, S. 422. 1914) untersuchte der Verf. die gleichen Verhältnisse bei Embryonen, sowie eintägigen bis siebentägigen Stadien albinotischer Ratten. Beim Hühnchen waren primäre Keimzellen (primordiale Keimzellen, beim ♀ Ureier Waldeyers) im mesenchymatischen Gewebe der Splanchnopleura nachzuweisen. Sie wandern aktiv und treten bald in den Keimsträngen des Hodens und Ovars auf. Manche, die den Anschluß nicht erreichen, wandeln sich im Mesenterium oder dem Netze in ausgewachsene Gametocyten um. In der Keimdrüse degenerieren die meisten primären Keimzellen, gleichzeitig aber wandeln sich dort zahlreiche Zellen vom kleinen Typus zu sekundären Keimzellen (gewöhnlich indifferente Keimzellen genannt) um. Daß jedoch alle primären Keimzellen in der Gonade zugrunde gehen, kann nicht behauptet werden, da die sicher primären ausgewachsenen Gametocyten im Mesenterium den sekundären Keimzellen desselben Stadiums in der Gonade völlig gleichen. Wenn also beim Hühnchen sicher die Mehrzahl der reifen Geschlechtszellen sich aus sekundären Gametocyten herleitet, so können doch vielleicht einige sich auch aus primären Gametocyten entwickelt haben. Anders in der Spermatogenese der albinotischen Ratte. Hier sind primäre und sekundäre Keimzellen besonders deutlich durch ihre Mitochondrien unterschieden, die bei den primären Zellen als ein Ring deutlich konturierter Granula um den Kern herum auftreten, während man in den sekundären kurze wellige Fäden vorfindet. Während nun die sekundären Keimzellen im Hoden des Neugeborenen sich lebhaft teilen, findet man fast nie Mitosen primärer Keimzellen; bald degenerieren sie in Menge, und nach 8 Tagen sind kaum einzelne noch aufzufinden. Gleichzeitig treten die ersten Spermatogonien auf, und zwar in so großer Menge, daß sie zweifellos nur von den sekundären Geschlechtsmutterzellen abgeleitet werden können. Während also beim Hühnchen einige primäre Keimzellen die Wachstumsperiode überstehen und reife Geschlechtszellen liefern mögen, gehen bei der Ratte alle primären Keimzellen zugrunde. Die primären Keimzellen verschwinden also in der Säugerontogenie früher als bei den Vögeln, sie sind in phylogenetischer Rückbildung begriffene Zellen. *Koehler* (Breslau).

Doncaster, L.: The tortoiseshell tomcat — a suggestion. (Der schildpattfarbene Kater — eine Vermutung.) Journ. of genet. Bd. **9**, Nr. 4, S. 335—338. 1920.

Little nimmt 1919 in Journ. of genet. an, daß der sterile schildpattfarbene Kater mit sterilen XO-♂ zu vergleichen ist, die bei Drosophila entstehen, wenn ein Ei durch „non-di-junktion" kein X-Chromosom erhalten hat und durch ein X-haltiges Spermatozoon befruchtet wird. Diese ♂♂ sind steril und häufig Mosaiks. Verf. weist darauf hin, daß nach der letzten Arbeit von Morgan, Bridges und Sturtevant Mosaikverteilung von Erbfaktoren durch abnorme Verteilung der X-Chromosomen während der Eifurchung zustande kommt. Er vermutet, daß der sterile Schildpatt-Kater in ähnlicher Weise entsteht wie die Zwicke beim Rind, daß die Eihäute zweier Foeten zusammenhängen und die früher auftretenden Hormone des ♂ das ♀ maskulinieren. *Fritz Levy* (Berlin-Dahlem).

Onslow, H.: The inheritance of wing colour in lepidoptera. III. Melanism in Boarmia consortaria (Var. Consobrinaria, BKH). (Die Vererbung der Flügelfärbung bei Schmetterlingen. III. Melanismus bei Boarmina consortaria [var. consobrinaria, BKH.].) Journ. of genet. Bd. **9**, Nr. **4**, S. 339—346. 1920.

Der Verf. übernahm ältere Zuchten von Boarmina consortaria und Kreuzungsprodukten mit der melanistischen Var. consobrinaria, die er 1917 und 1918 weiterzüchtete und verbastardierte. Der Stammbaum der übernommenen Zuchttiere wird,

soweit möglich, angegeben. Kreuzung von melanistischen Exemplaren, die nach ihrer Vorgeschichte für heterozygotisch gehalten werden, ergaben 120 melanistische und 55 typisch gefärbte Exemplare (angenähert 3 : 1, DR × DR). Kreuzungen homozygotischer melanistischer Formen konnten nicht ausgeführt werden, doch ergaben solche von Professor Harrison 1315 melanistische und keine typischen Formen (100% DD). Aus Rückkreuzungen melanistischer Heterozygoten mit den typischen Formen erwuchsen 442 melanistische und 425 normale Tiere (50 : 50%, DR × RR). Wurden endlich typische Formen untereinander gepaart, so waren alle Nachkommen typisch (275 Tiere, RR × RR). Demnach verhält sich das Merkmal Melanismus so, als ob es von einer einzigen und zwar dominanten Erbeinheit hervorgerufen würde. — Das überwiegende Auftreten melanistischer Abarten in Industriezentren erklärt sich der Verf. nicht etwa als Schutzanpassung an das durch Ruß schwärzlich gefärbte Laub usw., sondern durch kräftigere Konstitution der melanistischen Varianten, die daher, bei ihrem dominanten Charakter, allmählich an solchen Orten, wo die Lebensbedingungen ungünstig und der Kampf ums Dasein besonders intensiv sind, die Stammart verdrängen müssen. ♂♂ und ♀♀ sind getrennt gebucht, verhalten sich aber offenbar gleich, geschlechtsbegrenzte Vererbung fehlt. *Koehler* (Breslau).

Mutel: Note sur les variations des rapports des organes de la coupole diaphragmatique au cours de l'évolution foetale. (Über die Veränderungen der Beziehungen der Organe der Zwerchfellkuppel im Verlauf der fötalen Entwicklung.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 15, S. 624—627. 1920.

Genaue Beschreibung der wechselnden Lagebeziehungen, welche durch das ungleiche Wachstum der Leber und der Nebenniere, ferner durch die Festlegung einzelner Organe durch die Kürze ihrer Aufhängevorrichtungen, schließlich durch die Beweglichkeit und starke Ortsveränderung anderer Organe wie des Darmes während der fötalen Entwicklung bedingt werden. Diese Beziehungen sind schon wegen des Mangels des Fettgewebes beim Foetus deutlicher als später und bei Fixierung in situ an den Organen makroskopisch deutlich wahrzunehmen. Diese Eindrücke und gegenseitigen Modellierungen der Leber, der Milz, des Pankreas, der Nebennieren und der Nieren werden vom 3. bis 5. Monat beschrieben. *W. Kolmer* (Wien).

Ewald, O.: Über atypische Mitosen im Kiemenblättchen der Salamanderlarve. (*Wiss. Abt., Inst. f. Krebsforsch., Heidelberg.*) Frankfurt. Zeitschr. f. Pathol. Bd. **23**, H. 1, S. 1—10. 1920.

Kiemenblättchen von in $^1/_5$% Chromsäure fixierten Salamanderlarven wurden auspräpariert und mit Hämatoxylin gefärbt als Totalpräparate untersucht. Es fanden sich bei zahlreichen Mitosen prophasische Längsspaltungen, die Verf. als ein Zeichen des raschen und gesteigerten Wachstums infolge der besonders günstigen Ernährungsbedingungen anspricht So glaubte er auch zuerst Längsspaltungen in den telophasischen Tochterchromosomen erklären zu müssen. Später aber fand er, daß durch Kernteilungsanomalien ein Teil der Chromosome ungeteilt in einen Tochterkern übergeht und dort erst gespalten wird. Statt der orthoploiden Zahl 24 finden sich zahlreiche Abweichungen; z. B. zeigt eine Telophase 6 Chromosome in einem Tochterkern, 18 in dem anderen. Die Entstehung dieser poikiloploiden Kerne ist auf äußere Einflüsse zurückzuführen. Acht klare Mikrophotogramme vervollständigen die wertvollen Ausführungen des Verf.s. *Fritz Levy* (Berlin-Dahlem).

Liénaux, E. et Hamoir: Cellules géantes. Genèse, valeur anatomique et physiologique. (Riesenzellen. — Entstehung, anatomische und physiologische Bedeutung.) (*Ecole de méd. vétérin. de Cureghem, Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 14, S. 573—576. 1920.

Verff. studierten die Entstehung der Riesenzellen in jungen Tuberkeln von Vögeln und fanden, daß hier die epitheloiden Zellen noch vollständig getrennt oder bereits zu einem umfangreichen Syncytium verschmolzen sein können, welches eine wechselnde Menge von Leukocyten und von Kernen enthält; letztere sind ziemlich regelmäßig

verteilt oder an einigen Punkten zu Gruppen angeordnet. Im verkästen Tuberkel finden sich an seiner Peripherie, wenn auch nicht stets, echte Riesenzellen, die fast immer mit dem beschriebenen Syncytium in Verbindung stehen. Die Kerne des letzteren zeigen eine Tendenz zu zentrifugaler Wanderung und Ansammlung. Mitunter ist das Syncytium fragmentiert, und zwar meist in radiärer Richtung; die so abgetrennten Riesenzellen bleiben in der Regel mit der verkästen Masse in Zusammenhang. Bei den Säugern finden sich diese Verhältnisse wieder, allerdings mit gewissen Abweichungen. Im allgemeinen sind mindestens 3 Arten von Riesenzellen anzunehmen: 1. kleine Syncytien, die nur eine geringe Zahl von epitheloiden Zellen umfassen und deren Kerne weder gewandert noch zu Gruppen angesammelt sind; 2. Syncytien von großer Ausdehnung, welche die ganze Substanz des Tuberkels umfassen können (Kerne noch regelmäßig verteilt oder bereits an einem oder mehreren Punkten angesammelt); 3. die klassischen Riesenzellen mit oft zahlreichen Kernen (gewöhnlich an der Peripherie des Gebildes angesammelt), aus dem Syncytium entstanden zu denken. Die physiologische Bedeutung der syncytialen Bildungen sehen Verff. in einer Tendenz, die celluläre Oberfläche gegenüber den Toxinen zu vermindern, ihr Zerfall in kleinere Komplexe wäre eine Anpassung an die in entgegengesetzter Richtung sich geltend machenden Ernährungsbedingungen. *S. Gutherz* (Berlin).

Kornfeld, Werner: Über die Beziehungen der Pigmentzellen im Corium und in der Epidermis bei Anuren. Verhandl. d. zool.-bot. Gesellsch. Wien Bd. **69**, H. 6—9, S. 158—160. 1919. Sitzungsber. 1920.

Zwei Fälle von Durchtritten von Pigmentzellen oder Pigmentfortsätzen aus der Cutis in die Epidermis bemerkte Verf.: 1. bei spätlarvalen Stadien von Rana temporaria handelt es sich um ein Übertreten aus dem Corium in die Epidermis in einem recht kurzen Abschnitte der larvalen Entwicklung. Da hierbei auch sonst gleichzeitig andere, morphologisch voneinander unabhängige Zellen wandern, so liegt wohl ein Fall von „cellulärer Synchronie" vor. Wodurch die dabei stattfindende Regelung gesichert wird, ist noch experimentell zu prüfen; vielleicht handelt es sich um eine chronische Beeinflussung innersekretorischer Art. 2. In der Rückenhaut von Bombinator pachypus findet man in der Epidermis sehr vereinzelt nur Pigmentzellen; aber von den dichtstehenden Melanophoren der Cutis dringen oft verzweigte, mit Melaninkörnchen beladene Zellfortsätze in die Epidermis ein. Die kollagene Außenlage des Coriums ist an diesen Stellen durchbrochen; die kernhaltigen Zellkörper der Melanophoren bleiben dabei stets im Corium liegen. Ob es sich dabei etwa um Wege für den Transport von Abbaustoffen handeln könnte, ist fraglich. Im ersten Fall erinnert das Durchwälzen der plumpen Melanophoren an das Fortfließen des ganzen Zelleibes bei Limax (Amöben), im zweiten an die feinen Filopodien einer Euglypha. Man muß dabei an folgendes denken: Den Verschiedenheiten der Zellbeweglichkeit innerhalb der Anuren-Melanophoren liegen vielleicht ähnliche physikalisch-chemische Unterschiede des Plasmabaues zugrunde, wie der Verschiedenheit der Plasmabewegungen innerhalb der Rhizopoden. *Matouschek* (Wien).

Castro, Fernando de: Algunas observaciones sobre la histogénesis de la neuroglia en el bulbo olfativo. (Einige Beobachtungen über die Histogenese der Neuroglia im Bulbus olfactorius.) Arch. de neurobiol. Bd. **1**, Nr. 1. S. 49—72. 1920. (Spanisch.)

Untersuchungen am Bulbus olfactorius von neugeborenen älteren Hunden und Katzen mit der Sublimat-Gold-Methode von Cajal bestätigen die Anschauung dieses Autors, daß die Gliazellen von den epithelialen Elementen oder Spongioblasten des Medullarrohres abstammen, welche sich der Umgebung anpassen. In der Molekular- und Körnerschicht findet man zahlreiche Doppelzellen oder einheitliche Zellgruppen als Zeichen der in diesem Alter lebhaften Proliferation. Bei Tieren von wenigen Tagen zeigt die Glia eine deutliche Richtung zu der Oberfläche des Bulbus. Wenn eine Gliazelle mit der Ventrikelhöhlung in Berührung steht, so ist ihre Entfaltung nach innen lebhaft, während sie nach außen einen feinen, freiverlaufenden, punktförmigen Fort-

satz entsendet, der sich niemals mit der Pia verbindet. Mit der Wanderung vom Ventrikel weg atrophieren die dorthin gerichteten Ausbreitungen und es entwickeln sich Gefäßnischen. Dabei gehen auch im Zellinnern morphologische Umgestaltungen (endocellulärer Apparat von Golgi, Centrosoma) vor sich. *Rudolf Allers* (Wien).

Hannemann, Ernst: Keratitis bei aleukocytären Tieren, ergänzende Bemerkungen zu der in Bd. 19, H. 2 dieser Zeitschrift erschienenen Arbeit von Brückner und Lippmann. (*Pathol. Inst., Univ. Greifswald.*) Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. Bd. **21**, H. 1, S. 28—36. 1920.

Verf. wendet sich gegen die Auffassung von Brückner und Lippmann, wonach über die Herkunft der polynucleären Zellformen aus dem Blute kein Zweifel besteht, und verweist auf die im Greifswalder Institut angestellten Untersuchungen an in Plasma gezüchtetem Corneagewebe und auf die Kultivierung von Herzklappengewebe. Er beschreibt die Entstehung der sog. Wanderzellen und betont, daß es wandernde Zellen in der Hornhaut selbst nicht gibt, daß Spalten am frischen Corneagewebe nicht zu finden sind, daß bei Entzündungen der Cornea im lebenden Körper keine Zellen vorkommen, die nicht auch in Kulturpräparaten ohne Möglichkeit von Leukocyteneinwanderung gefunden werden könnten. Zellen und Zellkomplexe entstehen durch protoplasmatische Erweichung des Gewebes, durch Umwandlung von Fibrillenbündeln in Protoplasma mit darauffolgender Kerndifferenzierung. Sowohl die anastomosierenden als auch die Reihen runder Zellen beruhen auf einer Reaktion lebenden Hornhautgewebes. *Busch* (Erlangen).

Elmhirst, Richard and John Smith Sharpe: On the colours of two sea anemones, actinia equina and anemonia sulcata. (Über die Farben zweier See-Anemonen, actinia equina und anemonia sulcata.) (*Marin. biol. stat., Millport and depart. of physiol., univ. Glasgow.*) Biochem. journ. Bd. **14**, Nr. 1, S. 48—57. 1920.

1. Teil: Standort, von Richard Elmhirst. 2. Teil: Chemisches, von John Smith Sharpe. 1. Teil. Die gemeinste, britische Aktinie, Actinia equina L., auf Felsen und Steinen der ganzen Küste häufig, ist besonders im Gebiete des Clyde in einer leberroten Varietät (hepatica) mit leuchtend blauen „Rand-Kügelchen“ und einem ebenfalls blauen Saum um den Fuß verbreitet. Der ideale Standort liegt etwa in Höhe der halben Flutmarke, unter den dichten Gewächsen des Ascophyllum und Fucus serratus, doch ist sie auch auf steilen Felsen zwischen Chondrus und Gargatina häufig. Innerhalb der Varietät hepatica lassen sich zweierlei Farbschattierungen unterscheiden: 1. eine tiefrot bis fast schwarze an freien Stellen und 2. eine schwächer leuchtend rote an geschützten Standorten. Das Vorhandensein von Zwischenschattierungen und experimentell zu bewerkstelligende Farbveränderungen deuteten darauf hin, daß die Pigmente verwandten Ursprungs sind. Die angenommene Färbung ist erblich. Während die Bedeutung der Farbschattierungen von Walton als warnend, angreifend, verteidigend und physiologisch bedeutsam gekennzeichnet wurde, stellen Verff. die physiologische Bedeutung in den Vordergrund, weil die Farben sich je nach Belichtungsart und Lage des Wasserspiegels ändern. Das Pigment bedeutet einen Lichtschirm mit physiologischer Bedeutung, möglicherweise respiratorischer Art. 2. Teil. Ein Browningsches Mikrospektroskop mit zölligem Objektiv und Kondensor wurde benutzt; die Lösungen in flachbödige Glasröhrchen von etwa 10 ccm Inhalt gefüllt. Zur Untersuchung frischen Gewebes fand ein Kompressorium Anwendung. Die Lage der Absorptionsbänder wurde nach Lage der Fraunhoferschen Linien an einem Vergleichs-Sonnenspektrum bestimmt. Actinia equina: Die braunen, braunroten und braungelben Farben des Ektoderms konnten am besten durch ein Gemisch von 3 Teilen Äther mit 1 Teil Alkohol entzogen werden. Sie mischten sich nicht mit Wasser und lagen als ölige Schicht auf der Oberfläche. Hämoglobin-Abkömmlinge waren in ihnen nicht enthalten. Nicht durch Säuren, wohl aber durch Alkalien konnte eine Veränderung der Farbe unter Bildung eines braunen Farbstoffes und Veränderung des

Spektrums bewirkt werden (Spektra s. Orig.). In diesen Anemonen ist eine Substanz enthalten, die Licht in den grünen und roten Teilen des Spektrums absorbiert und in ihrer Wirkung gegenüber dem Lichte dem Chlorophyll ähnelt. Obschon sie nicht die charakteristischen Bänder des Chlorophylls zeigt, liegen die absorbierten Wellenlängen beinahe an denselben Stellen wie die maximalen Absorptionen des Chlorophylls. Bei Benutzung des Fluoroskops zeigte sich eine schwache Fluoreszenz im Rot fast über B C, der Stelle maximaler Energie des Chlorophyllsystems. Es ist sehr wahrscheinlich, daß diese Farbstoffe Lichtstrahlen in chemisch wirksame verwandeln. In den braunen Varietäten bietet eine braune ätherlösliche Alkoholsubstanz von Lipochromcharakter durch starke Schirmwirkung einen Schutz gegen ultraviolettes Licht. Neben diesen Farbstoffen findet sich in sehr geringen Mengen ein respiratorisches Pigment vor, dem aktiver Sauerstoff möglicherweise durch obige Farbstoffe, die die Rolle von optischen Sensibilisatoren übernehmen könnten, geliefert wird. Wurde eine junge, rote Anemone durch rote, gelbe oder blaue Gläser belichtet, so wanderte sie von den roten und blauen Stellen nach den gelben oder weißen. Anemone sulcata, der äther-alkoholische Extrakt des Ektoderms hatte nur eine schwach gelbe Farbe ohne scharfes Absorptionsspektrum und nur einen schwachen Schatten im Violett. Das respiratorische Pigment wurde durch alkoholische und ätherische Extraktion der Tentakeln und Mesenterien gewonnen (Spektren s. Orig.). Hämoglobinderivate waren in den grünlich-gelben Extrakten mit sehr charakteristischen Absorptionsbanden nicht vorhanden, aber eine feine Algenschicht in den Tentakeln und Mesenterien enthält eine chlorophyllartige Substanz. Die Wirkung des Lichtes auf diesen Körper scheint also eine optische und chemisch sensibilisierende zu sein. Aktiver Sauerstoff wurde von den eingeschlossenen Algen entbunden und von dem Tiere ausgenützt. *Stoltzenberg* (Berlin).

Milewski, Aug. Wilh.: Zur Biologie, Morphologie und Anatomie der lebendgebärenden Zahnkarpfen. Internat. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrograph. Bd. 8, Nr. 6, S. 592—625. 1920.

Unter Berücksichtigung der vorhandenen Literatur und unter Benutzung eigener Beobachtungen gibt Verf. einen umfangreichen Sammelbericht über die Biologie, Morphologie und Anatomie der lebendig gebärenden Zahnkarpfen. Er stellt darin in sehr übersichtlicher Weise zusammen, was bis heute über diese Gruppe bekannt ist. In der Einleitung wird die geographische Verbreitung zunächst dargelegt. Die einzelnen Kapitel behandeln dann folgende Punkte: 1. Das Geschlechtsleben im allgemeinen. 2. Der Bau der Geschlechtsorgane beim Männchen und Weibchen. 3. Liebesspiele und sekundäre Geschlechtscharaktere. 4. Sexueller Dimorphismus. 5. Die zeitliche Entwicklung des Gonopodiums. 6. Die Kopulation. 7. Die Befruchtung. 8. Der Geburtsakt und die Begleiterscheinungen. 9. Bastardierungen und Kreuzungen. Reiche Literaturhinweise auf die Originalarbeiten sind beigegeben, auch weist Verf. auf die zahlreichen Probleme hin, die bezüglich der Biologie und Physiologie dieser artenreichen Gruppe noch ihrer Lösung harren. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Franz, V.: Bemerkungen zu Hess' Arbeit in Band 70, S. 9 bis 40. Zeitschr. f. Biol. Bd. 71, H. 1, S. 65—67. 1920.

Verf. beabsichtigt mit der kurzen Notiz durchaus nicht, irgendwie gegen die Hessschen Feststellungen aufzutreten, die er voll anerkennt. In den Bemerkungen soll nur gezeigt werden, daß vorläufig noch manches den Hessschen Schlußfolgerungen entgegengestellt werden kann. So kann der Silberglanz der Fische wohl auch bewirken, daß ein Fisch einem unter ihm befindlichen aussieht wie Himmelslicht. Da die Fische aber auch seit- und rückwärts sehen und der Silberglanz vieler Fische bei seitlichem, horizontalem Aublick gleichfalls stark ist, so bleibt es doch dabei, daß er den Farbenton des Unterwassermilieus wiedergibt. Weiter ist es nicht angängig, von den bei der Bearbeitung des Problems der Lichtverteilung und Lichtabsorption im Wasser gemachten Feststellungen aus die Franzschen Befunde, die der Frage nach der Rolle der phototaktischen Bewegungen im Freileben gewidmet sind, zu verwerfen. Beim Problem

des Aussehens farbiger Meerestiere unter Wasser wendet sich Hess gegen die Doflein-sche Schilderung der Farben untermeerischer Korallenriffe; diese sind nun nicht nur in 8 m Tiefe zu finden und darunter, wo von Farbenpracht nichts mehr zu sehen ist, sondern auch von 8—0 m Tiefe. Weitere Einwände betreffen die Farben der Meerestiere in ihrer Bedeutung als Schmuck-, Warn- und Schutzfarben. *Emil v. Skramlik.*

Thilo, Otto: Das Maulspitzen der Fische. Das Entstehen und Vergehen seiner Mechanik. Biol. Zentralbl. Bd. **40**, Nr. 4/5, S. 216—238. 1920.

Besonders auffallend ist das „Maulspitzen" beim Karpfen. Die dabei in Betracht kommenden Eigentümlichkeiten der Kiefer versteht man am besten, wenn man vom Hering ausgeht. Das Maulspitzen besteht im Vorstülpen der Kiefer, so daß die Mundöffnung fast röhrenförmig wird. Dieses Verhalten steht in Beziehung zur Art der Nahrung, so daß man ganz verschiedenen Erscheinungen begegnet. Beim Hering vermag sich der Oberkiefer so um seine vordere Anheftung zu drehen, daß sein Hinterende sich senkrecht auf das Vorderende des Unterkiefers stellt und so eine völlige Maulsperre herbeiführt. Bei räuberisch lebenden Fischen sind Zwischen- und Oberkiefer fest mit dem Schädel verbunden (Salm, Forelle), während andere (z. B. Karpfen, Karausche, Brachse, Barbe, Gründling) eine noch größere Freiheit der Kiefer aufweisen als der Hering, weil bei ihnen auch der Zwischenkiefer in gewissem Grade frei beweglich ist. Die so ermöglichte röhrenförmige Vorstülpung des Maules dient zum Aufnehmen der Nahrung vom Boden. Die Beweglichkeit der Kiefer kann durch Verknöcherungen in den verbindenden Bändern zurückgebildet sein. Dadurch können interessante extreme Bildungen entstehen, wie die „Schubkurbel" des Stichlings. Wenn das Band, welches den Vorkiefer über dem Nasenrücken mit der Stirne verbindet, wie beim Stichling in einen Knochenstab umgewandelt ist, der in einer geraden Rinne hin und her gleitet, so wird die kreisförmige Bewegung des Unterkiefers, der mit dem Zwischenkiefer durch Bänder verbunden ist, in eine geradlinige jenes Knochenstabes verwandelt; die Vorrichtung läßt sich mit der Schubkurbel der Dampfmaschine vergleichen. Zwischen den Kieferbildungen des Karpfens und des Stichlings gibt es viele Übergangsformen. Trotz der Mannigfaltigkeit des Kiefergerüstes der Fische lassen sich so vom Standpunkte der Mechanik und bei Beachtung der Lebensweise und Nahrungsaufnahme bestimmte Entwicklungsreihen aufstellen. So lernt man auch die Sperrvorrichtungen verstehen, welche das dauernde Offenhalten des Maules bewirken und welche dazu benutzt werden, um Muskelkraft zu sparen. *B. Dürken* (Göttingen).

Senevet, G.: Adaptation biologique des ambulacres de la première paire de pattes. (Ein Beitrag zur Kenntnis der Zecken: Die [biologische] Anpassung der Haftscheiben des ersten Fußpaares.) (*Laborat. de parasitol., fac de méd. Paris*). Bull. de la soc. de pathol. exot. Bd. **13**, Nr. 2. S. 147—155. 1920.

Bei vielen Zecken und Verwandten dienen die stark vergrößerten Haftscheiben des ersten Beinpaares zur Anheftung der Larve an einen zufällig vorbeikommenden Wirt. Verf. sieht darin eine Anpassungserscheinung und konnte auf Grund von Messungen (absoluter Flächeninhalt der Haftscheibe und sein Verhältnis zu dem der Haftscheiben der folgenden Beinpaare) folgendes feststellen: 1. nur solche Zeckenarten resp. nur solche Entwicklungsstadien von diesen, welche darauf angewiesen sind, passiv auf der Lauer zu liegen und auf das Vorbeikommen eines Wirtes zu warten, zeigen eine Hypertrophie der Haftscheiben des 1. B.; 2. bei andern Formen, die entweder schon auf dem definitiven Wirt aus dem Ei schlüpfen oder den Wirt aktiv aufsuchen, sind diese Haftscheiben um nichts größer als die der folgenden Beinpaare; 3. die Hypertrophie ist also vorwiegend im Larvenstadium ausgebildet und schwindet beim erwachsenen Tier. — Die relativen Größenverhältnisse der Haftscheiben sind bei den einzelnen Spezies sehr konstant und daher für systematische Zwecke gut verwertbar. Außerdem gestattet die Kenntnis der Funktion dieser Hypertrophie einen Schluß auf die Biologie von noch unvollständig bekannten Formen (wichtig als Parasitenüberträger!) zu ziehen. *Karl Bělař.*

Eckstein, Fritz: Zur Systematik der einheimischen Stechmücken. 3. Vorl. Mitt.: Die Männchen. Centralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Orig., Bd. **84**, H. 3, S. 223—240. 1920.

In seiner letzten Mitteilung über die Systematik der Schnaken gibt Verf. an der Hand von mehreren Bestimmungstabellen und 23 Textabbildungen die wesentlichsten Merkmale für das Erkennen der Männchen an. Nach einer kurzen Einleitung biologischen Inhaltes werden als Unterscheidungsmerkmale gegen die Weibchen der verschiedene Bau der Fühler und Taster, sowie die stärkere Behaarung des Hinterleibes hervorgehoben. Weiterhin wird die verschiedene Ausbildung der Klauen an den 3 Tarsen angeführt. Eingehend wendet sich Verf. der Darstellung und Beschreibung des männlichen Genitalapparates zu und verwertet die sich hier findenden Unterschiede zur Bestimmung der einzelnen Arten. Am Genitalapparat des Männchens werden die Hauptorgane in 2 Gruppen, den Klammerapparat und den Spreizapparat eingeteilt. Die Gruppen der Aedines, Anophelines und Culicines lassen sich nach dem verschiedenen Bau der Klammerhaken und des Spreizapparates leicht unterscheiden. Die Ergebnisse der Untersuchungen des Genitalapparates sind in einer übersichtlichen Tabelle zusammengestellt, der sich eine weitere Bestimmungstabelle mit den übrigen Unterscheidungsmerkmalen, sowie eine eingehende Darstellung jeder einzelnen Art anschließen. *Wille* (Dahlem).

Larsell, O.: The cerebellum of amblystoma. (Das Kleinhirn von Amblystoma.) (*Anatom. laborat., univ., Chicago a. univ. of Wisconsin.*) Journ. of comp. neurol. Bd. **31**, Nr. 4, S. 259—282. 1920.

Verf. gibt eine ausführliche anatomische und histologische Beschreibung des Kleinhirnes des ausmetamorphisierten Amblystoma tigrinum und zieht zum Vergleiche die Verhältnisse bei dessen Larven (Siredon, Axolotl), ferner bei Necturus und Amphiuma heran. Wie sich herausstellte, hat das Kleinhirn von Amblystoma gegenüber den Larvenformen folgende Merkmale höherer Organisation: Das Corpus cerebelli ist vergrößert; in ihm tritt eine Zellgruppe als Vorläufer des Nucleus dentatus erkennbar hervor. Zwischen der molekulären und der granulären Schicht findet sich eine weitere von Purkinjeschen Zellen, welche cytologisch denen der höheren Wirbeltiere gleichen. Die hauptsächlichsten Faserzüge entsprechen denen bei niederen Schwanzlurchen (Tractus spinocerebellaris ventralis und dorsalis, Tr. mammillocerebellaris). Neu hinzu kommen einzelne Trigeminus- und Acusticusfasern, die vom Lobus auricularis aus in das Corpus cerebelli ziehen. Ein Tractus tectocerebellaris ist angedeutet, doch ist die Unterscheidung seiner Fasern von anderen ebenfalls in dem Austrittsgebiet des Trochlearis vorhandenen erschwert. *Koehler* (Breslau).

Feytaud, J.: Sur les rois et reines du termite lucifuge (Leucotermes lucifugus Rossi). (Über König und Königin der lichtscheuen Termite [Leucotermes lucifugus Rossi].) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **170**, Nr. 21, S. 1287—1288. 1920.

Während man früher bei der lichtscheuen Termite, die im Südosten Frankreichs allgemein verbreitet ist, neotenische Fortpflanzungsweise annahm und das Fehlen des Königs und der Königin als das normale Verhalten ansah (Grassi), hat Verf. bei der Untersuchung zahlreicher Schwarmkolonien der lichtscheuen Termite die Vollinsekten im Entwicklungsstadium des Königs und der Königin gefunden. König und Königin fanden sich in voller Geschlechtstätigkeit, die Weibchen waren durch dickes Abdomen ausgezeichnet und legten in einer bereits gut bevölkerten Kolonie täglich 100 Eier und mehr. In 3 Tagen hat Verf. in etwa 50 untersuchten Schwarmkolonien 30 Königinnen und 12 Könige gefangen. Verf. vertritt die Ansicht, daß bei der lichtscheuen Termite die Gründung neuer Kolonien durch schwärmende Vollinsekten das Gewöhnliche ist und daß man in neu gegründeten Kolonien König und Königin nicht als Seltenheit trifft. *Wille* (Dahlem).

Vant Snyder, Charles D. and Aleida vant Snyder: The flashing interval of fireflies — its temperature coefficient — an explanation of synchronous flashing. (Das Blinkintervall von Leuchtkäfern — sein Temperaturkoeffizient — eine Erklärung für gleichzeitiges Blinken.) Americ. journ. of physiol. Bd. **51**, Nr. 3, S. 536—542. 1920.

Die Verf. haben im Sommer verschiedener Jahre Gelegenheit gehabt, das Leuchten der Art Lampyridae zu beobachten. Die Versuche zur Bestimmung des Blinkintervalls wurden auf einer großen freien Wiese angestellt; gemessen wurde das Intervall mit Hilfe einer Stoppuhr, die Zehntelsekunden verzeichnete, außerdem die Lufttemperatur mittels eines empfindlichen Thermometers. Es hat sich herausgestellt, daß die Blinkfrequenz im Durchschnitt bei 28,3° C 15, bei 17,2° C 8 in der Minute betrug. Sie ist eine Funktion der Temperatur ganz im Sinne der van't Hoffschen Regel. Die Abweichungen des Intervalls von der Norm betrugen (bestimmt an verschiedenen Individuen) $\pm 0{,}5''$ maximal; daraus geht hervor, daß nicht selten ein synchrones Blinken zustande kommt, um so mehr als ein isorhythmisches Aufleuchten sehr häufig zu beobachten war. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Harvey, E. Newton: Is the luminescence of cypridina an oxydation? (Ist das Leuchten von Cypridina ein Oxydationsprozeß?) (*Physiol. laborat., Princeton univ., Princeton, N. J.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **51**, Nr. 3, S. 580—587. 1920.

In dieser Abhandlung wendet sich Harvey gegen die Angriffe, die Kanda gegen ihn gerichtet hat und weist nach, daß es methodische Fehler waren, die den Schluß hervorrufen konnten, daß ein Leuchten von Cypridina auch in Abwesenheit von Sauerstoff vor sich geht. Verf. zeigt in neuen Experimenten, daß es nur dann gelingt, die letzten Reste von Sauerstoff aus Wasserstoff zu entfernen, wenn man den letzteren über eine glühende Platinspirale leitet. Ebenso kann man mit Hilfe einer Vakuumpumpe aus einer Aufschwemmung von getrockneter und pulverisierter Cypridina nicht allen Sauerstoff entfernen. Dies gelingt nicht einmal bei Anwendung besonderer Vorsichtsmaßregeln, wie z. B. Herstellung gasfreien Wassers durch Kondensation bei der Temperatur fester Kohlensäure. Das Leuchten von Cypridina ist am stärksten bei einem Sauerstoffpartialdruck von 53 mm Hg. Daraus geht hervor, daß in einer reinen Sauerstoffatmosphäre das Leuchten allmählich viel schwächer werden muß. Die Abnützung des Luciferins geht zu rasch vor sich. Wenn also Kanda das Leuchten von gepulverter Cypridina in einer H- und N-Atmosphäre viel länger anhalten sah, so ist das auf die langsame Oxydation durch die geringen vorhandenen Sauerstoffmengen zurückzuführen. Von der Besprechung der Wirkung der CO- und CO_2-Atmosphäre kann hier Abstand genommen werden, da diese beiden ein saueres Milieu schaffen, das einen neu hinzukommenden Faktor repräsentiert. Alles in allem ist die Lichteinwirkung von Cypridina an die Gegenwart freien Sauerstoffs geknüpft. *Emil v. Skramlik.*

Steiner, G.: Neuere Forschungsergebnisse über die Lebensgeschichte der Ascaris lumbricoides und ihre medizinische Bedeutung, namentlich als Ursache von Pneumonie. Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **50**, Nr. 17, S. 334. 1920.

Nach den Untersuchungen von Ransom gelangen die aus den verschluckten Ascariseiern sich entwickelnden Larven vom Darmkanal in die Leber und von da in die Lungen; hier treten sie aus den Capillargefäßen in die Lungenbläschen über, um später via Bronchien, Trachea und Oesophagus in den Darm zurückzukehren, wo sie ihre Entwicklung zu Ende führen. Nach Versuchen von Stewart sterben Ratten, Mäuse, Meerschweinchen und Kaninchen häufig 9—10 Tage nach der Ascarisinfektion an Pneumonie. Diese Tatsache legt die Frage nahe, ob ein ähnlicher Zusammenhang zwischen Ascarisinfektion und Pneumonie auch beim Menschen bestehe. *Lüdin* (Basel).

Langeron, M.: Sur une hémogrégarine d'un macaque. (Über eine Hämogregarine bei einem Macacus.) (*Laborat. de parasitol., fac. de méd., Paris.*) Bull. de la soc. de pathol. exot., Bd. **13**, Nr. 3, S. 165—167. 1920.

Bei einem an experimenteller Plasmodiose gestorbenen Macacus cynomolgus wurden im Blut Stadien eines Parasiten gefunden, den Verf. schon an anderer Stelle

beschrieben hat, nunmehr aber als Hämogregarine auffaßt und H. Blanchardi benennt. Die vorgefundenen Stadien sind einkernig und lassen wenig Details erkennen; sonstige Entwicklungsstadien sind nicht bekannt. *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem).

Laveran, A. et G. Franchini: Contribution à l'étude des flagellés des culicides, des muscides, des phlébotomes et de la blatte orientale. (Beitrag zum Studium der Flagellaten von Culiciden, Musciden, Phlebotomus und Periplaneta orientalis.) Bull. de la soc. de pathol. exot. Bd. **13**, Nr. 2, S. 138—147. 1920.

Bei Culex pipiens, die in der Umgegend von Bologne gefangen waren, fanden die Verff. im Darmkanal vorherrschend Herpetomonasformen, daneben noch Crithidia- und Trypanosomaformen. Alle drei Parasiten ließen sich aus dem Darminhalt der Mücke in das Blut der Maus überimpfen. Interessant ist besonders die Beobachtung, daß alle drei Formen gemeinschaftlich bei einem Culexindividuum angetroffen wurden. Die gleiche Feststellung wurde auch bei Anopheles maculipennis gemacht. — Im Darminhalt von Calliphora erythrocephala, Ceroxys crassipennis und Sarcophaga haemorrhoidalis wurden Flagellaten gefunden, die das Aussehen von Herpetomonas muscae domesticae (Burnett) hatten. Obwohl keine Crithidia- oder Trypanosomaformen festgestellt werden konnten, ging trotzdem eine mit dem Darminhalt der Sarcophaga haemorrhoidalis geimpfte Maus an Trypanosomeninfektion ein. Daraus schließen die Verff., daß sich scheinbar die Herpetomonas- in Trypanosomaformen umgewandelt haben, wie dies Ed. Chatton und M. Leger bei Musciden nachgewiesen haben. Dann könnte man die drei bei Culex gefundenen Flagellaten auch nur als ineinander übergehende Formen auffassen, was aber noch durch Versuche zu beweisen bleibt. — In Phlebotomus papatasi fand sich im Darminhalt der von Mackie beschriebene Herpetomonas phlebotomi. Dieser Flagellat, auf Mäuse überimpft, rief eine tödliche Infektion hervor, die sich auf andere Mäuse weiter übertragen ließ. — Im Darmkanal der orientalischen Schabe fanden die Verff. eine neue Herpetomonasart, die sie als H. periplanetae bezeichnen. Wird dieser Flagellat auf Mäuse überimpft, so ruft er eine tödlich verlaufende Erkrankung hervor. *Wille* (Dahlem).

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Herzfeld, E. und R. Klinger: Der physikalisch-chemische Mechanismus der Muskelkontraktion. Naturwissenschaften Jg. 8, H. 19, S. 359—363. 1920.

Verff. stellen die Kontraktion eines quergestreiften Muskels folgendermaßen dar: Der in die Muskelfibrillen geleitete Nervenaktionsstrom spaltet die hexosephosphorsauren Salze; die dadurch frei werdende Milchsäure wird an das Fibrilleneiweiß adsorbiert und bewirkt die Kontraktion. Die Verbrennung der Milchsäure führt den Muskel in den erschlafften Zustand zurück. *Kohlrausch* (Berlin).

Bulger, Harold A. and Percy G. Stiles: The comparative performance of muscles subjected to rhythmic and arhythmic stimulation. (Vergleich der Leistung eines Muskels bei rhythmischer und arhythmischer Reizung.) Americ. journ. of physiol. Bd. **51**, Nr. 3, S. 430—433. 1920.

Bei Ermüdungsversuchen pflegt man gemeinhin den Muskel in rhythmischer Folge zu reizen und erhält dann eine nach und nach zunehmende Verminderung des Erfolges. Die Verff. fragten sich, ob man durch arhythmische Reizung vielleicht ein größeres Maß von Arbeit aus einem Muskel gewinnen könne als bei rhythmischer. Am direkt gereizten Gastrocnemius des Frosches zeigte sich keinerlei Differenz. Im Mittel von 50 Versuchen ergaben 50 Gastrocnemii, die rhythmisch gereizt wurden, eine Leistung von 4255 gcm, 50 arhythmisch gereizte 4276 gcm. In Ergographenversuchen und willkürlicher Kontraktion beim Menschen ist es aber anders, hier zeigt sich eine entschiedene Überlegenheit bei arhythmischer Erregung. (Ergograph für den Mittelfinger belastet mit 2 kg, 50 Hebungen in der Minute.) Es wurden bei wechselndem Intervall bis 41% Arbeit mehr bis zur Ermüdung gewonnen. Die Ersparnis ist wohl darin zu suchen, daß die willkürlichen Erregungen Tetani sind, und diese, je kürzer

sie sind, um so weniger Kraft brauchen. Macht man z. B. im Laufe von 2 Sek. eine Hebung, so kann man sie so einrichten, daß man möglichst schnell hebt und dann die übrige Zeit erholen läßt, oder daß man eine Sek. für die Hebung, eine für die Senkung nimmt. Im ersteren Falle leistet der Muskel mehr als das Doppelte bis zur vollkommenen Ermüdung. *Hoffmann* (Würzburg).

Athias, M.: Les mouvements automatiques de l'estomac et de l'intestin isolés des sélaciens. (Die automatischen Bewegungen des isolierten Magens und Darmes von Selachiern.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 19, S. 872—875. 1920.

Untersuchungen an der Darmmuskulatur von Torpedo occellata und Torpedo marmorata. Die Tiere lebten bevor die Versuche angestellt wurden einige Tage in einem Aquarium, der Darmkanal war gewöhnlich leer. Es wurde lebendfrisch entnommen ein Streifen vom Magen von der Spiralklappengegend und vom Hinterdarm. Die Streifen wurden nach dem Vorgang von Botazzi aufgehängt in Fühnerscher Lösung, gelegentlich auch in Seewasser. Temperatur zwischen 9 und 18°. Zeit: November bis März. Die mechanische Reizung beim Herausschneiden bewirkt eine tonische Kontraktion, die mehrere Stunden andauern kann. Nach der Lösung des Tonus beginnen gewöhnlich rhythmische Kontraktionen. Manchmal, besonders bei der Muskulatur des Spiraldarms, sind diese ziemlich regelmäßig. Bei 11° tritt in der beigegebenen Figur alle $^3/_4$ Stunden eine Kontraktion auf. Der Magen zeigt manchmal Kontraktionen von mehr als einer Stunde Dauer. Diese Erregungen scheinen tetanischer Natur zu sein, insofern das entstehende Kurvenplateau nicht glatt ist. Die Lösung, die man zum Eintauchen verwendet, hat wenig zu sagen, ob Verf. Fühnersche Lösung oder Seewasser nahm, war gleichgültig. Die Präparate halten bis zu 7 Tagen aus, manche versagen aber schon nach 24 Stunden. Zugleich tritt eine starke Verkürzung ein, die man wohl als Totenstarre bezeichnen kann. Neben den kurzdauernden starken Kontraktionen findet man besonders nach dem Wechsel der Flüssigkeit Tonusschwankungen, die viele Stunden andauern. *Hoffmann* (Würzburg).

Strohl, A.: Mesure des coefficients de la loi d'excitation électrique du système neuro-musculaire au moyen des courants de self. (Feststellung der Koeffizienten des Erregungsgesetzes für den elektrischen Strom [Gesetz von Weiss] mit Hilfe von Extraströmen.) Journ. de radiol. et d'électrol. Bd. **4**, Nr. 4, S. 161—173. 1920. (Vgl. Ber. I, 258, 442.)

Die alte Elektrodiagnostik beschäftigte sich wesentlich mit der Feststellung der Erregbarkeit für faradische und konstante Ströme, die moderne versucht die Koeffizienten des Erregungsgesetzes festzulegen und damit einen quantitativen Ausdruck für die Veränderung des erregbaren Gewebes zu erhalten. Für gewöhnlich hat man zu solchem Zweck Kondensatorentladungen verwendet. Strohl nimmt Extraströme und arbeitet eine Methode aus, die zweifellos praktisch und bequem erscheint.

1. Methode mit Stromschließung. In einem Stromkreis mit einer Potentialdifferenz E befinden sich zwei Widerstände hintereinandergeschaltet. Der eine ist induktionsfrei R, der zweite R' habe den Selbstinduktionskoeffizienten L. Parallel zu R' schaltet man das Präparat S, dessen Widerstand so hoch sei, daß die Elektrizitätsverteilung im ganzen System durch Ein- oder Ausschalten von G nicht wesentlich verändert wird. Schließt man den Strom, so wächst die Intensität im Kreise nach der Regel $J = \frac{E}{\gamma}\left(1 - e^{-\frac{t}{\Theta}}\right)$ (t Zeit, Θ die Zeitkonstante des Kreises, γ der Gesamtwiderstand). Also $\gamma = R + R'$ $\Theta = \frac{L}{R + R'}$, nennen wir E' die Potentialdifferenz, die an den Enden von R' auftritt, die also auf das Präparat S wirksam wird, so erhalten wir $E' = JR' + L\frac{dJ}{dt}$. Setzen wir für J den oben gegebenen Wert, so kommt

$$E' = \frac{ER'}{R + R'}\left(1 - e^{-\frac{t}{\Theta}}\right) + \frac{L}{\Theta}\frac{E}{R + R'}e^{-\frac{t}{\Theta}} \text{ oder vereinfacht } E' = \frac{E}{R + R'}\left(R' + Re^{-\frac{t}{\Theta}}\right)$$

Die Intensität des Stromes in S ist dann

$$i = \frac{E'}{S} = \frac{E}{S} \frac{R' + Re^{-\frac{t}{\Theta}}}{R + R'} \qquad (2)$$

Nach einer Zeit t hat das Präparat eine Elektrizitätsmenge durchströmt von

$$Q = \int_0^t i\,dt = \frac{E}{S(R+R')} \left[R't + \Theta R \left(1 - e^{-\frac{t}{\Theta}} \right) \right] \qquad (3)$$

Das Gesetz von Weiss lautet $q = a + bt$. Dabei ist q die zur Erregung nötige Elektrizitätsmenge, a- und b-Konstanten, die hier zu ermitteln sind. So wird die Erregungsschwelle erreicht sein, wenn die Kurve der Elektrizitätsmenge Q die Gerade $q = a + bt$ zur Tangente hat. Nennen wir den Zeitpunkt der Berührung T, so haben wir

$$i = \frac{E}{S} \frac{R' + Re^{-\frac{T}{\Theta}}}{R + R'} = b$$

Nach T aufgelöst

$$T = \Theta l \frac{ER}{bS(R+R') - ER'}$$

Führt man dies in (3) ein:

$$Q_1 = \frac{E}{S(R+R')} \left[R'\Theta l \frac{ER}{bS(R+R') - ER'} + \Theta R \left(1 - \frac{bS(R+R') - ER'}{ER} \right) \right]$$

Die Gleichung der Tangente an der Kurve Q ist $q - Q_1 = b(t - T)$, sie ist parallel zu $q = a + bt$. Soll sie mit dieser zusammenfallen, so ist $a = Q_1 - bT$. Nach Einsetzen der Werte von Q_1 und T kommt

$$a = \left(\frac{ER'\Theta}{S(R+R')} - b\Theta \right) l \frac{ER}{bS(R+R') - ER'} + \Theta \frac{E - bS}{S}$$

Dieser Eindruck kann stark vereinfacht werden, wenn man eine solche Spannung für E sucht, daß der Strom der doppelten galvanischen Schwelle entspricht. Also da S gegenüber $R + R'$ sehr großen Widerstand hat $E = 2bS$. Dann erhält man schließlich für die Chronaxie (Lapicque)

$$\frac{a}{b} = \Theta \left(1 - \frac{R - R'}{R + R'} l \frac{2R}{R - R'} \right)$$

Technisches: Die Selbstinduktion ist eine variierbare Spule von 100 Ω Widerstand und 1 Henry. Als R ein Rheostat von 11110 Ω. Man bestimmt zuerst unter Ausschaltung von R' (der Selbstinduktion) die galvanische Schwelle der Erregung für S. Dann verdoppelt man den Wert und stellt auf diesen E ein. Die Selbstinduktion wird eingeschaltet, und man sucht bei konstantem E durch Variation von R die Schwelle. 2. Bei Stromöffnung. Die mathematische Ableitung wurde in einem früheren Referat (s. Berichte I, 442) gegeben. Hier interessiert besonders die Konstruktion des Hebels, der erlaubt 2 Stromkreise völlig gleichzeitig zu öffnen. Dieser ähnelt einem Morsetaster. Durch Druck mit dem Finger auf einen zweiarmigen Hebel wird dieser von dem Stift M entfernt. Zugleich liegt am Hebelarm ein 2. doppelarmiger Hebel (N) von ziemlich großer Masse an, der durch ein Gewicht in dieser Lage erhalten wird. Beim Heben des Tastenhebels wird dieser massereiche Hebel nicht folgen können. Es wird also zugleich der Kontakt von M und an N geöffnet. *Hoffmann* (Würzburg).

Kraus, Walter M. and Samuel D. Ingham: Electrical stimulation of peripheral nerves exposed at operation. (Elektrische Reizung von bei der Operation freigelegten peripheren Nerven.) Journ. of the americ. med. assoc. Bd. **74**, Nr. 9, S. 586—589. 1920.

Die elektrische Reizung des bei der Operation freigelegten Nerven gibt dem Chirurgen wichtige Aufschlüsse einerseits darüber, welchen Nerven er vor sich hat, anderseits über den Grad der durch die Läsion gesetzten Veränderungen. Zur Untersuchung benutzt wird eine Stromstärke, die bei einem benachbarten Muskel eine minimale Kontraktion macht; der Nerv wird oberhalb und unterhalb der Läsionsstelle und sowohl an seiner Vorder- und Rückseite wie an seiner äußeren und inneren Seite gereizt. Dabei brauchen geschädigte Nerven eine größere Stromstärke als normale Nerven. Es sind drei Phänomene als wichtig zu unterscheiden: Das paradoxe Phänomen von Erb, bei dem der Nerv, bei percutaner Reizung, die Impulse nur dann weiterleitet, wenn er

unterhalb der Läsionsstelle gereizt wird, während bei Reizung oberhalb der Läsionsstelle keine Muskelkontraktion zu erzielen ist. Das gleiche Phänomen kann bei direkter Reizung des freigelegten Nerven beobachtet werden. Endlich kann sich der Nerv verschieden verhalten, wenn er percutan oder direkt gereizt wird, indem bei Reizung des freigelegten Nerven die Leitungsfähigkeit der Kompressionsstelle erhalten sein kann, während sie bei percutaner Reizung nicht nachzuweisen ist. Auf diese Weise kann am freigelegten Nerven die Leitungsfähigkeit desselben nachgewiesen werden, die man bei percutaner Prüfung verloren glaubte und so die operative Indikation gestellt werden. Endlich kann noch durch Reizung einzelner Faserbezirke der Nerven in verschiedenen Höhen die Verteilung der Fasern innerhalb des Nerven festgestellt werden, so daß genaue Figuren über die Lokalisation der einzelnen Fasern im Nerven mitgeteilt werden können. Dies ist von besonderer Bedeutung für die Stoffelsche und verwandte Operationen.

W. Misch (Halle).

Mayor, Alfred Goldsborough: Effect of diminished oxygen upon rate of nerve conduction in cassiopea. (Die Wirkung der Sauerstoffverminderung auf die Nervenleitungsfähigkeit von Cassiopea.) (*Mar. laborat., Carnegie inst., Washington.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **51**, Nr. 3, S. 543—550. 1920.

Schneidet man nach dem Vorgange des Verf. aus dem Subumbrella-Gewebe der Scyphomeduse Cassiopea Felder heraus, wobei Epithel, Muskel- und Nervenlage völlig entfernt wird, dann geht der Heilungsprozeß so vor sich, daß in 1—2 Tagen Epithel und Nervengewebe regenerieren, das Muskelgewebe aber frühestens erst in 4—5 Tagen. Stellt man nun einen Ring aus der Subumbrella her, der an einzelnen Stellen durch schmale Brücken von Gewebe unterbrochen ist, das sich im Regenerationsprozesse befindet, dann kann man sich überzeugen, daß die Überleitung der Erregung schon am 2. Tage, also nur neurodrom erfolgte. Verf. hat weiter festgestellt, daß die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung im Nerven dieser Meduse eine Funktion des Sauerstoffgehaltes des Meerwassers ist. Freilich beginnt sich ein Einfluß erst dann bemerkbar zu machen, wenn der O_2-Gehalt auf 22% des Normalgehaltes gesunken ist. Der Sauerstoffgehalt wurde nach der Winklerschen Methode bestimmt, die Verminderung geschah durch Auspumpen. Beträgt die Leitungsgeschwindigkeit beim Normalgehalt des Meerwassers an O_2 100 cm/sec, dann sinkt sie bei bloß 14% des Normalen auf 84 cm/sec und bei noch geringerem entsprechend tiefer.

Emil v. Skramlik (Freiburg i. B.).

Pflanzenphysiologie.

Küster, Ernst: Botanische Betrachtungen über entwicklungsmechanische Begriffe. Naturwissenschaften Jg. 8, H. 23, S. 453—457. 1920.

Im Anschluß an Wilhelm Rouxs Arbeiten, die die Bedeutung der Entwickelungsmechanik auf zoologischem Gebiet dartun, untersucht der Verf., wie weit sich die von Roux aufgestellten Begriffe auch auf botanische Objekte übertragen lassen. Während dies in vielen Fällen (z. B. bezüglich der Determinations- und der Realisationsfaktoren, der Selbstdifferenzierung und der abhängigen Differenzierung) möglich ist, versagt die einfache Angleichung bei anderen, insbesondere bei denen, die mit der den Tieren eigenen Keimbahn zusammenhängen; auch die funktionellen Anpassungen sind bei Tieren und Pflanzen nicht ohne weiteres vergleichbar. Eine chronologisch geordnete Übersicht der sehr zahlreichen Rouxschen Arbeiten schließt den Aufsatz.

E. Schiemann (Potsdam).

Rebello, Silvio: L'action biologique des substances fluorescentes. (Die biologische Wirkung der fluorescierenden Farbstoffe.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 19, S. 884—886. 1920.

Die Wirkung der fluorescierenden Substanzen auf lebende Organismen im Lichte ist auf zwei Arten erklärt worden: entweder durch eine photochemische Reaktion, indem sich unter dem Einfluß des Lichtes toxische Produkte bilden, oder als photodynamische Erscheinung, indem der fluorescierende Farbstoff als Sensibilisator wirkt. Verf. wählte

als Versuchsobjekt zur Klärung dieser Frage die Knollen der Hyazinthe (Hyacinthus orientalis L.). Die Knollen werden in eine weithalsige Flasche, die mit der fluorescierenden Lösung gefüllt ist, so eingesetzt, daß die Knolle gerade auf dem Flaschenrand aufliegt und die Wurzeln in die Flüssigkeit tauchen. Die Flasche wird für Kontrollversuche mit starkem schwarzem Papier umhüllt, das das Licht entweder ganz oder zum größten Teil ausschließt; in diesem Falle bleibt der Flaschenhals frei. Um zu prüfen, ob unter Lichteinfluß entstehende toxische Produkte, die möglicherweise leicht zersetzlich sind, auch auf die im Dunkeln gehaltenen Wurzeln einwirken, stellt Verf. eine Dunkelkammer für die Wurzeln her, die jedoch in freier Kommunikation mit der belichteten Außenflüssigkeit steht. Hierzu umgibt er die Wurzeln mit einer zylindrischen Hülle aus vielfach durchlöchertem Pergamentpapier und umgibt diese lichtdicht mit schwarzem Stoff. Für andere Versuche hat Verf. eine solche kommunizierende Dunkelkammer so hergestellt, daß in der Flasche mehrere durchlöcherte undurchsichtige Zylinder so ineinander geschachtelt wurden, daß die Löcher einander nicht entsprachen, so daß bei 3—4 Schichten der Innenraum mit den Wurzeln kein Licht mehr erhielt. *L. Pincussen* (Berlin).

Rebello, Silvio: L'action photodynamique de l'éosine sur les plantes. (Die photodynamische Wirkung des Eosins auf die Pflanzen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 19, S. 886—888. 1920.

Mit der von ihm angegebenen Versuchsanordnung (vgl. Ref. S. 523) untersucht Verf. den Einfluß des Eosins auf die Entwickelung der Hyazinthe. Angewandt wurden Konzz. von 0, 8, 16, 40, 80, 160, 400 und 800 mg Eosin-Extra A.-G., Höchst in 1 l. 4 Versuchsreihen wurden nebeneinander angestellt: A: Flasche ganz unbedeckt; B: ganze Flasche lichtdicht verpackt; C: Dunkelkammereinrichtung (s. obiges Referat); D: Hals frei; übrige Flasche umhüllt. Die Flaschen wurden im Zimmer dem diffusen Himmelslicht ausgesetzt. Beobachtet und registriert wurde das Wachstum des Stengels und der Wurzeln. Die giftige Wirkung des unbelichteten Eosins begann erst bei einer Konzentration von 5 mg in 1000 ccm, um bei größerer Konzentration entsprechend zuzunehmen. Im Licht (Serie A) ergab sich schon bei 0,001/1000 starke Giftwirkung, die verhältnismäßig langsam zunahm. Bei den Flaschen der Serie D (nur Hals unbedeckt), war die Wirkung fast die gleiche. In den meisten Fällen war das Wurzelwachstum stärker geschädigt als das des Stengels. Ganz abweichend verhielten sich die mit der „Dunkelkammer" armierten Pflanzen. Bei ihnen war das Wachstum bis zu Konzentrationen von 0,01/1000 gar nicht beeinflußt, erst bei den stärksten verwandten Konzentrationen zeigte sich eine geringe Schädigung. Die Wirkung des Eosins im Lichte ist demnach nicht auf Bildung toxischer Produkte zurückzuführen: nur die gemeinsame Wirkung von Licht und Eosin vermag die charakteristischen Phänomene auszulösen. Die durch Eosin und Licht gesetzte Wachstumsschädigung ist dauernd und irreversibel. Unter Umständen können die geschädigten Pflanzen noch einige Blüten entwickeln. *L. Pincussen* (Berlin).

Schanz, Fritz: Versuche über die Wirkung der ultravioletten Strahlen des Tageslichtes auf die Vegetation. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **181**, S. 229—248. 1920.

Um zu sehen, welchen Einfluß das ultraviolette Licht auf die Pflanzen hat, zog Verf. diverse Pflanzen unter verschiedenen Lichtbedingungen. Zunächst wurde hierfür neben gewöhnlichem Glas, rotes und Euphosglas benutzt. Euphosglas ist nach Angaben des Verf.s hergestellt, grenzt das Spektrum bei λ 400 $\mu\mu$ ab. Näheres wird nicht darüber angegeben. Alle unter diesem Glas gezogenen Pflanzen waren höher, größer und kräftiger als die im vollen Tageslicht gewachsenen. Eine auffallende Gestaltsveränderung aber zeigten die unter rotem Glas; hier waren z. B. bei Pelargonien die Blätter größer, ihre Ränder glockenartig nach unten gebogen, die Blattrippen stark hervortretend und die Blattstiele verlängert. Verf. zieht den Schluß, daß bei diesen Blättern die obere Zellschicht stärker gewachsen ist als die unteren durch den Mangel

an kurzwelligem Licht, das gerade, weil es nicht tief einzudringen vermag, auf die oberen Schichten wirkt, und zwar wie das Licht überhaupt wachstumshemmend. Ähnliche, wenn auch nicht einheitliche, Resultate wurden erzielt mit Bogenlampenbestrahlung, grünem, gelbem, blauem Glas neben den bisher benutzten Gläsern. Die Farbe der Blüten wurde um so blasser, je weniger kurzwelliges Licht sie traf. Bei der Blattfärbung war bei rotem Salat unter Entziehung der Strahlen bis λ 380 $\mu\mu$ alle Rotfärbung verschwunden. Ebenso reagierten andere rotbunte Pflanzen, aber alle gewannen, wie zu erwarten war, ins volle Tageslicht gebracht, die rote Farbe wieder. Versuche von Aussaaten unter verschiedenen Lichtbedingungen zeigten, daß der Same bei Ausschaltung der ultravioletten Strahlen schneller und reichlicher keimt als unter vollem Licht. Um zu sehen, wie die Entwicklung des Chlorophylls vom Licht beeinflußt wird, wurden Kartoffel und Bohnen im Dunkeln gezogen und nach Bildung der ersten Blätter verschiedenem Licht ausgesetzt. Die grüne Farbe zeigte sich zuerst unter rotem Glas, dann unter Euphosglas und zuletzt im vollen Licht. Verf. will mit seinen Untersuchungen zeigen, daß der ultraviolette Bestandteil des Tageslichtes einen großen Einfluß auf Gestalt, Farbe und Wuchs der Pflanzen hat. Bisher war es nicht möglich, das Ultraviolett des Tageslichtes zuverlässig zu messen, neuerdings scheinen aber Apparate von Kron und Dember dies zu ermöglichen, dadurch werden die Untersuchungen auf dem hier berührten Gebiet sehr vertieft werden können. *v. Graevenitz.*

Neef, Fritz: Über die Umlagerung der Cambiumzellen beim Dickenwachstum der Dikotylen. Zeitschr. f. Botan. Jg. **12**, H. 5, S. 225—252. 1920.

Man hat bisher angenommen, daß die Verbreiterung des Umfangs des Cambiumringes bei fortschreitendem Wachstum des Stammes durch radiale Teilungen zustande kommt. Der Verf. weist an der Hand von tangentialen Serienschnitten nach, daß die scheinbaren Radialwände in den Initialzellen des Cambiums in Wirklichkeit Horizontalwände sind, die in der Initiale durch Querteilung entstehen und die durch gleitendes Spitzenwachstum der nunmehr verdoppelten Initiale aufgerichtet werden und im Querschnitt als Radialwände erscheinen. Klinken hatte diese Beobachtung schon bei Taxus gemacht (Biol. Bot. **84.** 1914) und daraufhin einen Unterschied zwischen Coniferen und Dikotylen angenommen. Die obigen Untersuchungen an Tilia zeigen, daß der Querteilungsmodus auch bei Dikotylen vorliegt. Der Vorgang, der als „Zellumlagerung" anzusehen ist, ist, entsprechend der stetigen Vergrößerung des Stammumfanges, eine gesetzmäßige Erscheinung. *E. Schiemann* (Potsdam).

Bailey, J. W.: The significance of the cambium in the study of certain physiological problems. (Die Bedeutung des Cambiums für das Studium bestimmter physiologischer Probleme.) (*Bussey inst. f. res. in applied biol., Forest Hills, Mass.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **2**, Nr. 5, S. 519—533. 1920.

Das Cambium besteht aus langen, in der Richtung des Stammes gestreckten Zellen und aus kleinen, mehr isodiametrischen, aus denen die sekundären Markstrahlen hervorgehen. Strasburger und Sachs wiesen darauf hin, daß embryonale Zellen, die sich lebhaft teilen, verhältnismäßig klein sind und nahmen als Grund hierfür an, daß die Wirkungsweite des Kernes eine sehr beschränkte ist. So schlossen sie auf Mehrkernigkeit in besonders großen Zellen. Danach müßten auch diese langgestreckten Cambiumzellen mehr als einen Kern enthalten. Nach Untersuchungen des Verf. ist dies aber nicht der Fall, auch sind die Kerne nicht größer als in anderen Zellen. So scheint die Wirkungsmöglichkeit des Kernes viel weiter zu reichen als angenommen wurde. Strasburger glaubte ferner an eine Korrelation zwischen Zellgröße und Kerngröße in den meristematischen Geweben und Hertwig und Boveri sagten: „Die Größe der Larvenzellen ist eine Funktion der Chromatinmasse, welche sie enthalten, und das Volumen der Zelle ist direkt proportional der Chromosomenzahl". Untersuchungen auf zoologischem Gebiet haben gezeigt, daß, wenn auch im allgemeinen große Zellen größere Kerne haben als kleine, die „nucleoplasmatische Relation" nicht konstant ist. Bei manchen Tieren ist ein weitgehendes Fluktuieren zu beobachten, nicht nur in verschie-

denen Geweben, sondern allein in den embryonalen Zellen auf den verschiedenen ontogenetischen Stufen. Conklin meint, daß in vielen Fällen die Kerngröße bestimmt wird durch das Volumen des Plasma, in dem er liegt, und nicht durch die Chromosomen. Auf botanischer Seite liegen Arbeiten von Gates, Gregory, Winkler, Tupper und Bartlett vor, nach denen bei Pflanzen mit tetraploider Chromosomenzahl die Zellen größer sind als bei solchen mit diploider Chromosomenzahl. Winkler glaubt, daß eine wichtige Korrelation zwischen Zellgröße und Chromosomenmasse besteht. Verf. konnte bei eingehenden Untersuchungen der Cambiumzellen von Pinus strobus keine Bestätigung dieser Annahme finden und möchte unterscheiden zwischen Fällen, wo eine Korrelation zwischen Zellgröße, Kerngröße und Chromosomenmasse besteht und solchen, wo die Chromosomenmasse konstant ist, aber Zell- und Kerngröße variieren können. Bei Pinus strobus steht bei Teilung der Cambiumzellen die Äquatorialebene der Spindel nicht rechtwinklig zur Längsachse der Zelle, sondern diagonal. An die beiden Enden der Kernplatte setzen sich Spindelfasern an, die zunehmen und bleiben, wenn die zwischen den Chromosomen befindlichen verschwinden. Diese, vom Verf. als „Kinoplasmasomen" bezeichneten Faserbüschel haben bei Gymnospermen und Angiospermen eine ganz charakteristische Form und Struktur. Sie bewegen sich mit der neuen Zellwand gleichmäßig in entgegengesetzter Richtung den Enden der Zelle zu und teilen diese so in zwei Hälften, deren jede einen Tochterkern enthält. Es gelang aber nicht, eine Verbindung zwischen diesen Fasern und den Kernen festzustellen. Nach den gemachten Beobachtungen steht die Zellteilung des Cambiums in direktem Gegensatz zu den sonstigen Zellteilungen und widerspricht der Sachsschen Annahme, welche noch von anderen Forschern weiter entwickelt wurde, daß die Teilungsebene immer im rechten Winkel zur Zelle liegt. Diese abweichenden Verhältnisse in den Cambiumzellen versprechen noch weitere Einblicke in die Vorgänge der Zellteilung. *v. Graevenitz* (Potsdam).

Daniel, Lucien: Obtention d'une race nouvelle d'Asphodèle par l'action du climat marin. (Die Erzielung einer neuen Rasse von Asphodelus durch Einwirkung des maritimen Klimas.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **170**, Nr. 22, S. 1332—1333. 1920.

Im Laufe von etwa 20 Jahren hat sich eine aus dem botanischen Garten in Rennes stammende Asphodelus-luteus-Rasse derart umgewandelt, daß sie sich durch frischere grüne Farbe, kleinere zahlreichere Blätter, abweichenden Wuchs, frühere Blüte usw., von der Ursprungsrasse unterscheidet. 1918 wurden 2 Stöcke geteilt und die Teilhälften nach Rennes zurückgebracht; diese, sowie Sämlinge beider Rassen behalten treu ihre Merkmale bei; die erworbenen Eigenschaften, die der Verf. auf die Einwirkung des Meerklimas zurückführt, sieht er somit als erblich an; die Versuche werden fortgesetzt. *E. Schiemann* (Potsdam).

Rosenheim, Otto: Observations on anthocyanins. I. The anthocyanins of the young leaves of the grape vine. (Beobachtungen über Anthocyanine. I. Die Anthocyanine der jungen Blätter des Weinstockes.) (*Physiol. laborat., King's coll., London.*) Biochem. journ. Bd. **14**, Nr. 2, S. 178—188. 1920.

Verf. isolierte aus den jungen Blättern des Weinstockes einen roten Farbstoff in Form von Krystallnadeln. Derselbe ist wahrscheinlich identisch mit Önidin, der nicht glucosidischen Komponente des Pigments der roten Weintraube. Es ist dies der erste Fall, in welchem der rote Blattfarbstoff aus freiem Anthocyanidin besteht. Verf. erhielt ferner eine farblose Modifikation des Farbstoffes, für welche er den Namen Leukoanthocyanin vorschlägt. Diese Modifikation ist möglicherweise mit einem Kohlenhydrat kombiniert; sie wird durch starke Säuren in Anthocyanidin übergeführt. Die europäische Vitis vinifera scheint die einzige Art der Gattung Vitis zu sein, die durch die Bildung freien Anthocyanidins ausgezeichnet ist. *W. Herter* (Berlin).

Souèges, René: Embryogénie des Solanacées. Développement de l'embryon chez les Hyoscyamus et Atropa. (Embryogenie der Solanaceen. Entwicklung des

Embryo bei Hyoscyamus und Atropa.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **170**, Nr. 21, S. 1279—1281. 1920.

Der Verlauf der Segmentationen ist bei Hyoscyamus niger L., H. albus L. und Atropa Belladonna L. ähnlich dem bei Nicotiana, worüber Verf. bereits früher berichtet hat. Nur in der Art der Entstehung der Mutterzellen von Rinde und Zentralcylinder verhalten sich die drei erstgenannten Pflanzen anders als Nicotiana. *W. Herter* (Berlin-Steglitz).

Ammann, P.: Sur la grande richesse en matières azotées de certains maniocs du Cambodge. (Über den großen Reichtum von Stickstoffsubstanzen einiger Maniokpflanzen von Cambodja.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **170**, Nr. 22, S. 1333—1334. 1920.

Im allgemeinen enthalten die Maniokwurzeln sehr wenig Stickstoff und werden nur auf Stärkeprodukte verarbeitet. Um neue Varietäten zu züchten, wurden in Pnom-Pentz Aussaaten von Maniok gemacht (gewöhnlich wird er durch Stecklinge vermehrt) und die hieraus gezogenen Pflanzen aufs Genauste geprüft. Sechs dieser Sämlinge zeichneten sich durch frühere Reife oder durch erhöhte Wurzelbildung aus. Die chemische Analyse ergab bei diesen eine starke Zunahme der stickstoffhaltigen Substanzen, als höchstes 7,43%. Dies ist von größter Wichtigkeit, da der Maniok das Hauptnahrungsmittel der Eingeborenen ist und durch den Stickstoffgehalt natürlich sehr an Wert als solches gewinnt. Diese neuen Varietäten gehören zu den „süßen" Manioks, deren Milchsaft nur Spuren Blausäure enthält. Die Analysen wurden selbstverständlich erst nach sorgfältiger Entfernung derselben ausgeführt. *v. Graevenitz* (Potsdam).

Jodidi, S. L., S. C. Moulton and K. S. Markley: The mosaic disease of spinach as characterized by its nitrogen constituents. (Die Mosaikkrankheit des Spinats, durch seine Stickstoffverbindungen charakterisiert.) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **42**, Nr. 5, S. 1061—1070. 1920.

Spinat gehört zu den Blattpflanzen, die sich wesentlich von den Pflanzen unterscheiden, die man als Samen-, Wurzel- und Knollenpflanzen bezeichnet. Diese enthalten Organe, in denen Reservestoffe (Proteine, Kohlenhydrate, Fette) und nur sehr wenig aktives Protoplasma lagern, während jener aus einer großen Menge tätiger Zellen aufgebaut ist, die mit Reservestoffen vereinigt sind. In Wurzeln, Samen und Knollen fehlen gewisse anorganische Elemente (Ca, Na), die verhältnismäßig reichhaltig in Blattpflanzen vorhanden sind. Spinat (Spinacia oleracea) ist verhältnismäßig reich an fettlöslichem Vitamin A und wasserlöslichem Vitamin B. Wegen dieser wichtigen Nährstoffe war es wünschenswert, die Ursache der Mosaikkrankheit (Spinatrost) festzustellen und Heilmittel dafür aufzufinden. Die Krankheit ist an der gelblichgrünen Farbe der Blätter, besonders zwischen den Adern zu erkennen, sie sind zugleich fleckig und mißgestaltet. Die Wurzeln sind eingeschrumpft, die Nebenfasern fehlen. Der Ertrag geht auf 20% zurück, die Qualität ist minderwertig. Durch die Krankheit wird, wie schon früher nachgewiesen wurde, die Bildung von Kohlenhydraten nicht vermindert. Die kranken Pflanzen haben einen niedrigeren Aschen- und einen höheren Oxydasegehalt als die normalen. Man nahm an, daß eine Denitrifikation in den erkrankten Pflanzen eingetreten war. Diese Erscheinung traf jedoch nur gelegentlich bei den Pflanzen einer Ernte zu. Man mußte daher Vergleiche mit Pflanzen anderer Ernten und Felder anstellen.

Die gesunden wie die erkrankten Spinatproben wurden bei Zimmertemperatur mehrere Tage getrennt getrocknet und dann 1—2 Tage der Temperatur von 50° in einem elektrischen Trockenofen, in dem ein kleines Vakuum herrschte, ausgesetzt. Das getrocknete Material wurde gepulvert, gesiebt und dann in gut verschlossenen Gläsern fertig zum Gebrauch aufbewahrt. Der Gesamtstickstoff wurde mit der Kjeldahlschen Methode der Modifikation Gunnings berechnet. Der Salpeterstickstoff wurde wie folgt bestimmt: Eine abgewogene Menge wurde wiederholt mit Alkohol (85%) extrahiert, der Gesamtextrakt mit Kalkmilch alkalisch gemacht und bei niedriger Temperatur zum Trocknen eingedampft. Der Rückstand wurde mit heißem Wasser aufgenommen, mit Bleiacetatlösung versetzt und schließlich auf 1000 ccm aufgefüllt.

Von dem vollkommen klaren Filtrat wurden etwa 400 ccm auf 50 ccm eingedampft und der Gehalt an Salpetersäure nach der Schulze-Tiemannschen Methode bestimmt. Die Bestimmung von NH_3 wurde nach Grafes Methode ausgeführt, salpetrige Säure nur qualitativ bestimmt. Protein-N wurde nach Stutzers Methode bestimmt, die Trennung des nichtproteinartigen N in die verschiedenen Gruppen nach Hausmanns Methode ausgeführt. Die Resultate sind in Tabellen zusammengestellt.

Die gefundenen Tatsachen lassen sich dahin zusammenfassen, daß erkrankte Spinatpflanzen einen kleineren Prozentsatz an Gesamtnitraten, Amidosäuren und Aminen aufweisen, dafür aber einen größeren an Ammoniak als die normalen Pflanzen. Salpetrige Säure kommt nur in erkrankten Pflanzen vor. Denitrifikation tritt ein, wobei die Nitrate zu Nitriten reduziert werden unter Einwirkung auf die verschiedenen im Spinat vorhandenen N-Verbindungen, N wird frei oder tritt in verringerter Menge als NH_3 auf. In den Wurzeln des erkrankten Spinats ist die Denitrifikation sehr klein, wenn überhaupt vorhanden. Dies kommt daher, daß der Unterschied im Gesamtstickstoff, Amino-Stickstoffgehalt in den Wurzeln gesunder und kranker Pflanzen gewöhnlich sehr gering ist, oft sogar sich in entgegengesetzter Richtung bewegt. Die Verhältnisse sind für die Peptide und den Proteinstickstoff etwas verwickelter. In den untersuchten Proben war der Anteil an Peptid-Stickstoff in den erkrankten Blattspitzen größer als in den normalen, während in den erkrankten Wurzeln der Proteinstickstoff überwog, ebenso wie in den erkrankten Blättern in bezug auf den Gesamtstickstoff. Der N im Spinat verteilte sich etwa auf 55% Protein-N, 4,5% Diamin-N, 5,5% Monamin-N und 6% Peptid-N. Dies bedeutet, daß mehr als 70% der im Spinat vorhandenen N-Verbindungen einen direkten Nährwert haben. *Gartenschläger.*

Ernährung. Wachstum. Stoffwechsel. Energiewechsel.

● **Winckel, Max: Der Hafer in seiner Bedeutung für die Volksernährung und Volksgesundheit.** Berlin: Paul Parey 1920. 54 S. M. 2,—

Die Monographie wird durch einen geschichtlichen Rückblick auf Herkunft und ältere Kultur des Hafers eingeleitet. Der erste Hauptabschnitt gibt eine Übersicht der Welternte an Hafer, der Produktions- und Verbrauchsverhältnisse vor und nach dem Weltkriege und betont die Bedeutung der Leistungsfähigkeit der deutschen Hafermühlen und die Notwendigkeit der Unterstützung derselben seitens der Landwirtschaft, welche durch Sortenauswahl und Düngung Qualität und Größe der Haferernten sehr zu heben bestrebt sein muß. Der botanischen Beschreibung und der Chemie des Hafers ist ein umfangreiches Kapitel gewidmet, dessen besonderer Wert einerseits in der Vollständigkeit der Angaben und ferner in der erschöpfenden Beschreibung der namentlich in ernährungsphysiologischer Hinsicht wichtigen Bestandteile des Haferkorns liegt. Die Chemie der Hafereiweißkörper ist trotz hervorragender Arbeiten, insbesondere von Ritthausen und Osborne, noch nicht ganz aufgeklärt. Die vom Verf. vorgenommenen Untersuchungen über die Enzyme des Hafers haben den Beweis erbracht, daß die Erforschung der Natur solcher Nahrungsmittel, welche die Verdauung wesentlich unterstützen und unter Umständen kompensatorisch für die krankhafterweise fehlenden oder in zu geringer Menge vorhandenen Körperenzyme eintreten können, nicht nur ein hohes wissenschaftliches, sondern auch ein praktisch-medizinisches Interesse in sich birgt. Der Haferschleim, bisher wenig untersucht, dürfte gerade für die Verdauungsvorgänge eine besondere Rolle spielen, ebenso das Haferöl, welches mit den Schleimsubstanzen aufs innigste emulgiert ist. Einen eigentlichen Bitterstoff gibt es im Hafer nicht, das Bitterwerden wird durch Mangel an Sonne und zuviel Feuchtigkeit im grünen Hafer begünstigt; es hängt mit dem Fettgehalt und mit den Fermenten des Hafers zusammen. Nachdem einige Richtlinien für Haferernte und Beurteilung des Hafers gegeben werden, geht Verf. über zum zweiten Hauptteil der Monographie. der Technik der Haferverarbeitung. Die mühlentechnische Verarbeitung des Hafers auf für menschliche Ernährung geeignete Präparate geschieht im allgemeinen nach einem Schema, zu dessen besserem Verständnis eine von der Firma Schule-Hamburg zur

Verfügung gestellte Skizze beigegeben ist. Es werden dann die Gewinnung und Eigenschaften der Nährpräparate und der Nebenprodukte dieser Haferverarbeitung beschrieben. Besonders erwähnenswert ist ein vom Verf. selbst ausgearbeitetes Verfahren zur Herstellung eines unter Patentschutz stehenden und unter der Bezeichnung Hafermalzmilch in den Handel gelangenden Präparates, welches aus Magermilch und einem Malzhafermehl gewonnen wird. Besonders lesenswert und in physiologischer Hinsicht interessant ist das letzte Kapitel, welches den Hafer als Diätetikum und Antidiabetikum bespricht. In richtiger Erkenntnis der Tatsachen wird die Hauptwirkung des Hafers auf die kolloidale Natur des Haferschleims zurückgeführt. Der Haferschleim verhütet die grobflockige Gerinnung des Milchcaseins, Milch mit Haferschleim wird daher leichter verdaut als reine Milch, der Schleim schützt die Magen- und Darmwände vor Reizungen und Entzündungen, dient den Speisen als Einhüllungs- und Fortbewegungssubstanz, in größeren Mengen genossen wirkt er abführend. Die Eigenart der Haferwirkung auf Ernährung und Gesundheitszustand des Menschen wird am klarsten bei der Betrachtung der antidiabetischen Wirkung. Die Lektüre der Winckelschen Arbeit läßt leicht erkennen, welch kompliziertes und interessantes Gebilde der früher so verschmähte und für die menschliche Ernährung so wenig geschätzte Hafer ist. Die Verwendungsmöglichkeiten der Haferpräparate in der Küche sind in neuester Zeit sehr vielseitig geworden; in der Monographie des Verf. sind 35 Kochvorschriften zur Bereitung von Haferspeisen angeführt. *A. Striegel.*

Mason, Cleon C.: German nutrition, 1914—1919. (Deutschlands Ernährung 1914—1919.) Bull. of Johns Hopkins hosp. Bd. **31**, Nr. 349, S. 66—79. 1920.

Auf Grund deutscher Quellen — des Eltzbacherschen Buches, der Mitteilungen von Rubner, Neumann u. a. — gibt Mason eine Übersicht der Nahrungsmengen, die vor dem Kriege in Deutschland verbraucht, und derer, die produziert wurden und produziert werden konnten, sowie des Viehbestandes und der dadurch erzeugten Verminderung der Nahrungsmittel für den Menschen. Er bespricht dann die Mittel, die angewandt wurden und geeignet waren, um die menschliche Nahrung zu vermehren, und verficht die Meinung, daß in viel höherem Maße als geschehen eine Verminderung des Schweinebestandes hätte vorgenommen werden sollen, an Hand einer Berechnung der von den Schweinen gefressenen und der aus ihnen erhaltenen Nahrungsmengen. — M. stellt dann aus der deutschen Literatur die Wirkungen der mangelhaften Ernährung auf das Körpergewicht zusammen, und kommt zur Aufstellung von Leitsätzen über die Massenernährung in Hungerszeiten. Danach soll die Nahrungskontrolle sich auf jedermann erstrecken. Der Viehbestand soll auf eine Höhe hinabgebracht werden, die mit der Erzeugung an Feldfrüchten verträglich ist. Die Bevölkerung muß wesentlich vegetarisch ernährt werden unter Hinzunahme von Land zum Feldbau, das zuvor anderen Zwecken diente. Dabei muß Brot die Grundlage der Nahrung bilden, unter zweckmäßigster Ausmahlung des Getreides. Die Rationierung soll sich nur auf Luxusnahrung erstrecken unter Freibleiben von Brot, Kartoffeln u. a., wobei M. allerdings zugibt, daß bei Mangel durch vollständige Abschneidung von außen eine weitergehende Rationierung notwendig werden kann. Die psychologischen Wirkungen sollten dabei nicht übersehen werden. *A. Loewy* (Berlin).

Zuntz, N.: Beeinflussung des Wachstums der Horngebilde (Haare, Nägel, Epidermis) durch spezifische Ernährung. (Ein Beitrag zur Kenntnis der Sondernährstoffe.) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **46**, Nr. 6, S. 145—146. 1920.

Zuntz zeigt, daß die gewöhnliche Ernährung oft nicht ausreicht, um ein reichliches Wachstum der Epidermoidalgebilde zu gewährleisten, daß diese aber zu gesteigertem Wachstum gebracht werden können, wenn der Nahrung Stoffe beigegeben werden, die in ihnen in besonders reichlicher Menge vorkommen. Die Epidermisgebilde zeichnen sich durch reichen Gehalt an Cystin aus. Um dieses vermehrt zuzuführen, führte Z. hydrolysiertes Horn zu und beobachtete an Tieren (Schafen), wie an sich selbst, ein gesteigertes Haarwachstum. Auch an anderen Personen, bei denen die Haarwurzeln

noch intakt waren, trat es ein. Das hydrolysierte Horn wird als Humagsolan in den Handel gebracht. *A. Loewy* (Berlin).

Manning, John B.: The duration of breast feeding in 1000 cases from private practice. (Dauer der Brusternährung in 1000 Fällen.) Arch. of pediatr. Bd. **37**, Nr. 4, S. 214—222. 1920.

Verf. hat 1000 Fälle seiner Privatpraxis zusammengestellt unter dem Gesichtspunkt, wie lange die Mütter ihre Kinder genährt haben, und hat seine Tabellen in Vergleich gesetzt mit Untersuchungen anderer Autoren an schlechter situierten Bevölkerungsklassen. Dabei ergab sich, daß bei seinem Material eine Nährperiode bis zu 3 Monaten und darüber von einer größeren Zahl von Frauen (64%) durchgeführt wurde als bei den ärmeren Klassen (55%). Eine Dauer der Nährperiode über 6 Monate wurde von 41% seines Materiales durchgeführt gegen 42% der anderen Untersucher. Dagegen verändert sich das Bild bei einer Nährperiode von 9 Monaten und länger, die bei den wohlsituierten Frauen von nur 26,8% durchgeführt wurde gegen 34% der anderen Untersucher, und bei einem Jahr und länger sind die Zahlen noch weiter auseinandergehend 11,8% gegen 27%. — Verf. vergleicht sein Material noch mit dem aus den verschiedensten Landesteilen Amerikas und bemerkt, daß sehr lange Dauer des Nährens bei den Fremdvölkern, die in Amerika leben, üblich ist, speziell bei den Japanerinnen, die ihre Kinder bis zu 3 Jahren nähren. Eine Rundfrage unter den Arztfrauen der Vereinigten Staaten, die Sedgwick anstellte, ergab, daß 80% der Arztfrauen 3 Monate und länger genährt haben. Verf. bespricht die Möglichkeiten, die die Mutter zwingen, nicht zu nähren oder das Kind früh abzusetzen und rät selbst bei kleinsten Mengen Brustmilch lieber die Flasche dazu zu geben, als gar nicht zu nähren. *Heinrich Davidsohn* (Berlin).

Reiche, A.: Die Ernährung der Kinder im ersten Lebensvierteljahr mit der Buttermehlnahrung nach Czerny-Kleinschmidt. (*Landessäuglingsheim „Victoria-Luise-Haus“, Braunschweig.*) Med. Klinik Jg. **16**, Nr. 25, S. 646—649. 1920.

Mit der von Czerny und Kleinschmidt angegebenen Buttermehlnahrung wurden 40 Kinder im ersten Lebensvierteljahr ernährt, 24 schon im ersten Lebensmonat; bei Beginn der Ernährung wogen 25 Kinder über 3000 g, 15 unter 3000 g, das kleinste 1800 g. Die Nahrung wurde möglichst mehrere Monate hindurch bis zu $4^1/_2$ Monaten gegeben. Die erzielten Erfolge „waren im allgemeinen bessere als bei der Ernährung mit den gewöhnlichen Milchmischungen auch mit Zusatz von Ramogen. Rosige Farbe der Haut, straffer Turgor, reichliches Fettpolster, guter Schlaf und zufriedene Stimmung zeichneten die Kinder aus. Der Stuhlgang ähnelte sehr dem der Brustkinder“. Gewichtszunahmen waren gut, besonders wenn Buttermehlnahrung und Brustmilch zusammen gegeben werden konnten. Leichtere Gärungsdyspepsien konnten behoben werden, wenn einige Tage der Zucker vollkommen fortgelassen und dann für kurze Zeit durch Soxhlets Nährzucker ersetzt wurde. Im allgemeinen gedieh der große Teil der an sich gesunden Kinder auch in den ersten Lebensmonaten mit der Kost recht gut, doch wurde bei längerer Gabe der Nahrung auch ein längere Zeit andauernder Gewichtsstillstand beobachtet, der auch durch Nahrungszulage nicht beseitigt werden konnte; auch Appetitlosigkeit trat auf, besserte sich aber sofort bei Nahrungswechsel. Ausgesprochene Mißerfolge wurden bei 8 Kindern festgestellt; mit der Anwendung des Nährgemisches beim schwachen Kinde muß man daher sehr vorsichtig sein. Bei zwei Kindern wurde die Buttermehlnahrung durch Margarine ersetzt und diese Margarine-Mehlnahrung einige Zeit hindurch mit gleich gutem Erfolge gegeben. *Aron* (Breslau).

Schlesinger, E.: Wachstum, Gewicht und Konstitution der Kinder und der herangewachsenen Jugend während des Krieges. Zeitschr. f. Schulgesundheitspfl. Jg. **33**, Nr. 2, S. 37—45. 1920.

Verf. hat an einem umfangreichen Material (5000 Messungen und Wägungen an Knaben aller Altersklassen und Bevölkerungsschichten) die Störungen, die die Kinder

während des Krieges erlitten haben, studiert. Als wertvolles Vergleichsmaterial standen ihm frühere jahrelange eigene Untersuchungen an Kindern aus demselben Milieu zur Verfügung. Er kommt zu folgenden Resultaten: Die Schäden des Krieges machten sich bei den Kindern erst zu einem späteren Zeitpunkt als beim Erwachsenen bemerkbar. Sie bestehen 1. in einer Hemmung des Längenwachstums, 2. in einem Rückstand des Körpergewichts, 3. in einer Verschlechterung des allgemeinen konstitutionellen Verhaltens. — Die Störungen im Längenwachstum machten sich erst vom Jahre 1917 an bemerkbar, und zwar wurde fast durchweg ein Rückstand von durchschnittlich 2 cm konstatiert. 1918 und 19 fanden sich unter den Schulanfängern fast dreimal soviel ausgesprochen kleine Kinder wie in Friedenszeiten. Außer den Wachstumsstörungen konnte ein verspätetes Einsetzen der Pubertät beobachtet werden. — Der Rückstand im Körpergewicht war im Sommer 1916 bei Säuglingen, Kleinkindern und jüngeren Schulkindern unwesentlich, dagegen blieben die Volksschüler um $^1/_2$ kg, die besser situierten Mittelschüler um $1^1/_2$—$2^1/_2$ kg zurück. Im 3. Kriegsjahr waren die Verhältnisse wesentlich ungünstiger, z. B. wogen ältere Säuglinge bis zu 500 g weniger als in Friedenszeiten, 2—3jährige Kleinkinder $^1/_2$—1 kg, ältere Schulkinder 1—2 kg, Lehrlinge und ältere Gymnasiasten 2—5 kg. Auf eine Verschlechterung des allgemeinen konstitutionellen Verhaltens deutet die Zunahme der Rachitis, der exsudativen Diathese und der Tuberkulose. *Heinrich Davidsohn.*[K]

Strauss, H.: Kriegsernährung und Verdauungskrankheiten. Zeitschr. f. ärztl. Fortbild. Jg. **17**, Nr. 9, S. 252—255. 1920.

Besonders schädlich wirkte das Kriegsbrot wegen der großen Menge kleiehaltiger Bestandteile und die überreichliche grobe Gemüsekost wegen des Fehlens cellulose-lösender Fermente im menschlichen Darm. Untersuchungen des Magensaftes hatten kein einheitliches Ergebnis. Die Magenmotilität zeigte keine Störungen. Eine Zunahme der Magengeschwüre ist nicht mit Sicherheit nachweisbar, wohl aber eine erhöhte Schmerzempfindung bei schon früher Magenkranken. Häufiger geworden sind Cholecystitis und Ikterus. Unter den Darmkrankheiten ist die Flatulenzdyspepsie als Folge der ungenügenden Celluloseverdauung oft kombiniert mit kolitischen Erscheinungen sehr verbreitet. *P. Jungmann* (Berlin).

Lehmann, Johannes: Untersuchungen über Gewicht, Größe und Hämoglobingehalt des Blutes der Kinder einer Bürgerschule in Löbau. (*Hyg. Inst., Univ. Jena.*) Zeitschr. f. Schulgesundheitspfl. Jg. **33**, Nr. 3, S. 65—74 u. Nr. 4, S. 109—124. 1920.

Vergleichende Feststellungen des Körpergewichts und der Größe, sowie des Hämoglobingehaltes des Blutes bei 372 Knaben und 404 Mädchen. Die Gewichtskurven der Knaben und Mädchen zeigen ein konstantes Aufsteigen, dabei verläuft die Mädchenkurve stets etwas höher, übertrifft aber die der Knaben vom 12. Lebensjahr an wesentlich. Das Längenwachstum ergibt gleichfalls eine ständig steigende Kurve, ohne wesentlichen Unterschied zwischen Knaben und Mädchen. Das Durchschnittsgewicht bleibt wesentlich unter dem Selterschen Durchschnitt. Hämoglobinwerte schwankten zwischen 52 und 80 (Sahli). Ein Einfluß der Pubertät wurde nicht nachgewiesen. Der Hämoglobinwert der Hilfsschüler war um 2,1 Sahlieinheiten geringer, der der Begabtenklasse um 3,2 Sahlieinheiten höher als der der Normalschüler. Der Unterschied zwischen Normalschülern und solchen, die sitzen blieben, war nach Sahli so gering, daß der geringere Hämoglobingehalt des Blutes nicht als Ursache des Zurückbleibens angesprochen werden kann. Von sämtlichen Kindern zeigten 24,1% Werte unter 65, 10,2% Werte unter 60 nach Sahli. *W. Weisbach* (Halle a. S.).

Mac Clendon, J. F.: Nutrition and public health with special reference to vitamines. (Ernährung und allgemeine Gesundheit mit besonderer Berücksichtigung der Vitamine.) Americ. journ. of the med. sciences Bd. **159**, Nr. 4, S. 477—497. 1920.

Der Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, einige weiteren Kreisen weniger geläufige Tatsachen und Anschauungen aus der Ernährungsphysiologie zusammenzustellen, weil die durch den Krieg veränderten wirtschaftlichen Verhältnisse auch Änderungen

in der Beköstigung mit sich gebracht haben. Einfluß des energetischen Werts der Kost auf das Körpergewicht: Der Verf. hat an sich selbst in seiner Studentenzeit einen Selbstversuch über diese Frage angestellt. Eine dreimonatliche Einschränkung tierischer Nahrungsmittel in der Kost drückte das Gewicht auf 70 Pfund herab; die Haut wurde rauh, und die Haare standen rechtwinklig von der Hautoberfläche ab. Reichliche Ernährung brachte innerhalb eines Jahres das Gewicht auf 140 Pfund. Nachdem das Körpergewicht während mehrerer Jahre recht konstant geblieben war, nahm der Verf. nach den Mahlzeiten täglich 60 g Baumwollsamenöl und erreichte dadurch 80 Tage lang eine tägliche Gewichtszunahme von etwa 100 g. Reaktion und Bakteriologie des Verdauungskanals. Zubereitung der Nahrung: Kochen ist notwendig, um die Stärke zu verkleistern und pathogene Bakterien und Bakterientoxine zu vernichten. Konserven sollen aus dem letzteren Grunde vor dem Genuß stets gekocht werden, ebenso Schweinefleisch und Fisch wegen der Parasitengefahr. Daß ein empfindlicher Magen Gebratenes nicht verträgt, beruht wohl nicht auf der Entstehung freier Fettsäuren, denn nach Untersuchungen des „War Committee of the Royal Society" können freie Fettsäuren in großen Mengen ohne Beschwerden genossen werden; es wäre an die Bildung von Akrolein zu denken. Konservierung von Nahrungsmitteln. Eiweißkörper, Fette, Kohlenhydrate, Salze und Wasser: Das Eiweißminimum kann auf 90 g festgesetzt werden, aber nur unter der Bedingung, daß alles Eiweiß tierischen Ursprungs ist. Hohe Eiweißzufuhr befördert die Heilung von Wunden; auch bei starken Eiterungen muß man daran denken, das verlorene Eiweiß zu ersetzen. Vitamine. Vitaminbedarf und Mangelkrankheiten: Der Begriff der Mangelkrankheiten ist auf die Zustände zu beschränken, die bei vitaminreicher Kost behoben werden, bei vitaminarmer nicht. Vitamine und Appetit: Man weiß nicht, ob die Vitamine einen besonderen Geschmack haben; Tatsache ist, daß Mensch und Tier gegen getrocknete und in Büchsen konservierte Nahrungsmittel eine instinktive Abneigung haben, also gegen die Zubereitungen der Kost, bei welchen Vitamine zerstört werden. „Die Begierde nach frischer Nahrung hat wohl mehr Leben gerettet, als durch Keime (in der Nahrung) vernichtet worden sind." Ersatzmittel für Nährstoffe: In jedem Fall sollte der Einführung von Ersatzstoffen eine Prüfung im Fütterungsversuch am Tier vorangehen. „Die Vorliebe des Publikums für Naturprodukte, die im Fütterungsversuch am Menschen erprobt sind, ist wohl begründet." Margarine wurde anfänglich mit Olivenöl hergestellt und war somit reich an fettlöslichem Vitamin A; jetzt wird sie wohl allgemein aus Baumwollsamen- und Cocosnußöl hergestellt, denen dieses Vitamin fehlt, ist also minderwertig. In der Natur ist süßer Geschmack in der Regel verbunden mit einem Gehalt des betreffenden Nahrungsmittels an antiskorbutischem Vitamin; die meisten süßen Speisen, die wir genießen, sind unter Verwendung von Zucker hergestellt, also vitaminfrei. Die Milchfrage: Der Hauptwert der Milch als Nahrungsmittel liegt darin, daß sie alle notwendigen Nährstoffe im richtigen Verhältnis enthält. Kinder scheinen besser zu gedeihen, wenn die Zufuhr von Kuhmilch eingeschränkt wird, weil dann die Mütter gezwungen sind, zu stillen (Verf. weist hin auf die Verminderung der Säuglingssterblichkeit während der Belagerung von Paris und während der letzten Besetzung von Lille). Verköstigung des Heeres: Der amerikanische Soldat hat während des Kriegs durchschnittlich um 12 Pfund an Gewicht zugenommen. Die eiserne Ration bestand aus einer trockenen Masse aus Schokolade, Eiern, Milch und Zucker; trotz des hohen Eiweiß- und Energiewerts war die Nahrung unbrauchbar, weil niemand sie länger als 3 Tage essen konnte. Was in der Feldkost fehlte, waren frische Nahrungsmittel, namentlich Obst und Gemüse; „der Soldat sehnte sich nach Vitaminen, besonders nach antiskorbutischem Vitamin". Zusammenfassung: Die Abnahme des Milchverbrauchs ist beängstigend. Frische Gemüse sind kein vollwertiger Ersatz für Milch. Ausgekeimte Getreidesamen stellen ein billiges, wohlschmeckendes und vitaminreiches Nahrungsmittel dar. Neben der Butter sollten auch andere tierische Fette, namentlich vom Rind ihres Vitamingehalts wegen mehr zur Ernährung herangezogen werden. *Wieland* (Freiburg i. B.).

Myers, C. N. and Carl Voegtlin: The chemical isolation of vitamines. (Die chemische Isolierung von Vitaminen.) (*Div. of pharmacol., hyg. laborat., U. St. publ. health serv., Washington.*) Journ. of biol. chem. Bd. **42**, Nr. 1, S. 199—205. 1920.

Als Ausgangsmaterial diente Preßhefe, die unter Zusatz von Chloroform (200 ccm auf je 100 Pfund Hefe) bei 40° etwa 36 Stunden lang autolysiert wurde. Durch Filtration (Filterpresse) erhält man eine klare, dunkle Flüssigkeit, in der durch Zusatz von 40 ccm konzentrierter Salzsäure auf 1 Liter eine reichliche Menge Eiweiß abgeschieden wird. Das Filtrat davon ist jahrelang haltbar und kann nach Abstumpfung der Säure verfüttert werden. Aus dieser Flüssigkeit kann das Vitamin mit Olivenöl oder Ölsäure ausgeschüttelt werden. 1 Teil Olivenöl wird mit 4 Teilen des Filtrats geschüttelt, dann wird die Ölschicht abgetrennt, filtriert, mit 8—10 Raumteilen Äther verdünnt und nun mit 0,1 proz. Salzsäure geschüttelt; die saure Lösung wird im Vakuum eingeengt. Die Biuretreaktion ist negativ, Pikrinsäure gibt einen Niederschlag, ebenso Phosphorwolframsäure; im letzteren Fall tritt nach Zusatz von Sodalösung tiefe Blaufärbung auf. Die Fraktion beseitigt prompt die Symptome der Taubenpolyneuritis (Dosis?). In ihren weiteren Versuchen sind die Verff. von der Verwendung autolysierter Hefe abgekommen, weil die Verarbeitung dieses verwickelten Gemischs große Schwierigkeiten bereitet. Hefe wird im Luftstrom bei Raumtemperatur getrocknet, zu einem feinen Pulver zerrieben und unter Rückfluß wiederholt mit saurem 95 proz. Methylalkohol ausgekocht (auf 1 g Hefe, 2 ccm Methylalkohol; zu 1 Liter Methylalkohol 1 ccm konzentrierte Salzsäure). Nach Filtration wird das Lösungsmittel unter vermindertem Druck abdestilliert; der wachsartige Rückstand wird mit Äther und 0,1 proz. Salzsäure ausgezogen, wobei darauf zu achten ist, daß das endgültige Volum der salzsauren Lösung 2 ccm auf 1 g Hefe nicht überschreitet. Die Lösung wird mit heißem wässerigen Silberacetat solange versetzt, als noch ein Niederschlag entsteht; in diesen Niederschlag, der im wesentlichen die Purinkörper (und Silberchlorid) enthält, gehen nur Spuren von Vitamin über. Zum Filtrat wird Silberacetat in großem Überschuß zugefügt; dann wird mit so viel Barytlauge versetzt, daß das Gemisch deutlich lackmusalkalisch ist. Dieser Niederschlag, der neben anderen Stoffen das Vitamin enthält, wird mit Schwefelsäure und Schwefelwasserstoff zersetzt; das Filtrat wird in der üblichen Weise von Schwefelsäure und Schwefelwasserstoff befreit und unter vermindertem Druck eingedampft. Aus der eingeengten Lösung wird die Histidinfraktion mit Mercurisulfat nach Kossel und Patten ausgefällt; das Filtrat wird solange mit absolutem Alkohol versetzt, als sich noch ein Niederschlag bildet. Diese Fällung, welche das Vitamin enthält, wird mit Schwefelwasserstoff vom Quecksilber, mit Bleiacetat und Schwefelwasserstoff von der Schwefelsäure befreit. Die Lösung wird eingeengt; im Tierversuch erweist sie sich als hoch wirksam. Die Biuretreaktion ist negativ, Ninhydrin gibt eine Purpurfärbung, Phosphorwolframsäure einen schweren Niederschlag, der im Überschuß des Fällungsmittels etwas löslich ist; hier entsteht auf Zusatz von Soda nur eine leichte Blaufärbung. Mit Diazobenzolsulfosäure und Soda wird eine rötlichbraune Färbung erhalten; Pikrinsäure gibt keine Fällung. Wenn die Lösung im Vakuum über Natronkalk eingeengt wird, so bilden sich spindelförmige Krystalle; solange dieselben noch mit Mutterlauge umgeben sind, ist der Rückstand wirksam. Werden die Krystalle jedoch mit absolutem Äthylalkohol gewaschen und getrocknet, dann verschwindet die Wirksamkeit und die Krystalle nehmen Prismenform an. Es ist wahrscheinlich, daß die endgültige Lösung zwei verschiedene basische Substanzen enthält. *Wieland* (Freiburg i. B.).

Steenbock, H. and P. W. Boutwell: Fat-soluble vitamine. VI. The extractability of the fat-soluble vitamine from carrots, alfalfa, and yellow corn by fat solvents. (Fettlösliches Vitamin. VI. Die Ausziehbarkeit des fettlöslichen Vitamins aus Gelbrüben, Alfalfa und gelbem Mais durch organische Lösungsmittel.) (*Dep. of agricult. chem., univ. of Wisconsin, Madison.*) Journ. of biol. chem. Bd. **42**, Nr. 1, S. 131—152. 1920.

Die Methode zum Nachweis des fettlöslichen, wachstumsfördernden Vitamins

(Vitamin A) ist die gebräuchliche: Junge Ratten erhalten zu einer Grundkost aus Casein, ätherextrahierten Weizenkeimlingen, Dextrin, Salzgemisch und Agar die auf ihren Vitamingehalt zu prüfenden Stoffe zugelegt; gutes Wachstum, Gesundheit, Fortpflanzungsfähigkeit und Stillfähigkeit der Weibchen zeigen an, daß in der Zulage ausreichend Vitamin enthalten ist, während der gegenteilige Ausfall der Versuche, namentlich die Entwickelung von Augenschädigungen (Xerophthalmie), Mangel oder vollständiges Fehlen des Vitamins dartun. Durch Abstufung der Zulage läßt sich auch ein Bild von dem relativen Vitamingehalt verschiedener Stoffe gewinnen. Versuche mit Neutralfett als Lösungsmittel waren nicht befriedigend: Getrocknete Gelbrüben wurden mit dem 6. Teil ihres Gewichts an Schmalz oder Maisöl, also vitaminfreien Fetten, verrieben und 6—8 Tage bei Raumtemperatur gehalten. Das Gemisch wurde mit Äther dreimal ausgezogen, die vereinigten Auszüge wurden durch Destillation unter vermindertem Druck, zuletzt durch einen Luftstrom vom Lösungsmittel befreit. Ausbeute mit Schmalz 6,8%, mit Maisöl 7,8%. Das Schmalzextrakt enthielt keine nachweisbaren Mengen von Vitamin; im Maisölextrakt war Vitamin vorhanden, wenn auch in geringer Menge: die damit in einer 60% Gelbrüben entsprechenden Menge gefütterten Ratten lebten alle über 24 Wochen gegen 10 Wochen äußerster Lebensdauer der vitaminfrei gefütterten Kontrolltiere. Zu weiteren Versuchen wurden trockene Gelbrüben in großen Perkolatoren in der Kälte während 3 mal 24 Stunden entweder mit Alkohol oder Äther, Benzol, Chloroform und Schwefelkohlenstoff ausgezogen; die Lösungsmittel wurden bei vermindertem Druck abdestilliert oder bei Raumtemperatur durch einen Luftstrom entfernt. Wie die Fütterungsversuche ergaben, ist die Extraktion mit keinem dieser Lösungsmittel auch nur einigermaßen befriedigend. Das extrahierte Material erwies sich, in einer Menge von 15% einer vitaminfreien Kost zugefügt, als völlig ausreichend, normales Wachstum zu erhalten, während keines der Extrakte in einer 60% Gelbrüben entsprechenden Menge den Vitaminbedarf der Tiere decken konnte; erst bei einer 120% Gelbrüben entsprechenden Dosis des Alkoholextrakts konnte eine etwa der normalen entsprechende Wachstumskurve erzielt werden. Äther ist das schlechteste Extraktionsmittel; daran reihen sich nach steigendem Extraktionsvermögen Alkohol, Schwefelkohlenstoff, Benzol, Chloroform. Bessere Ergebnisse hatten die Verff. mit Alfalfa. Von den in entsprechender Weise hergestellten Extrakten waren das Wasserextrakt vitaminfrei, Äther-, Alkohol- und Benzolextrakt (Dosis = 5—20% Alfalfa) enthielten Vitamin in ausreichender Menge. Das extrahierte Gut war, außer nach Wasserextraktion deutlich minderwertig geworden. Aus gelbem Mais konnte durch Ausziehen mit Äther das Vitamin nicht in nennenswerter Menge entfernt werden; Alkohol (Extraktion des Maisschrots im Soxhlet; dann kalte Extraktion des fein gepulverten Guts) nimmt dagegen das Vitamin so gut wie vollständig heraus. Der ausgezogene Mais war zur Ergänzung der vitaminfreien Grundkost untauglich geworden, während das Extrakt in einer Dosis, die etwa dem Doppelten der zur Ergänzung erforderlichen Menge von unausgezogenem Mais entsprach, normales Wachstum der Ratten ermöglichte. Weiterhin wurde versucht, durch Fraktionierung der Reindarstellung des Vitamins A näher zu kommen. 3 kg Alfalfamehl wurden durch Perkolation mit viel Alkohol in der Kälte ausgezogen. Die vereinigten Auszüge wurden auf dem Wasserbad auf etwa 2 Liter eingeengt und dann durch Zufügen von 300 ccm 20proz. Kalilauge und mehrtägiges Stehenlassen verseift. Durch Ausschütteln mit Äther werden die Carotinoide, Carotin und Xantophyll, frei von Chlorophyll erhalten. Die Ätherauszüge werden mit Wasser gewaschen, vereinigt und auf dem Wasserbad auf ein kleines Volum eingeengt. Dieses Extrakt erwies sich im Fütterungsversuch als reich an Vitamin. Zur Fraktionierung wurde der Weg eingeschlagen, der zur Trennung des Carotins vom Xanthophyll führt: Das Ätherextrakt wurde in einem Gemisch von Alkohol und Petroläther aufgenommen und im Scheidetrichter allmählich mit soviel Wasser versetzt, bis zwei Schichten gebildet waren. Die zwei Schichten wurden abgetrennt; die Petrolätherschicht wurde mit verdünntem Alkohol, die Alkoholschicht

mit Petroläther geschüttelt. Schließlich wurden alle alkoholischen Lösungen vereinigt (Xanthophyllfraktion) und ebenso alle Petrolätherlösungen (Carotinfraktion). Nach Entfernung der Lösungsmittel wurden beide Fraktionen im Tierversuch geprüft; das Ergebnis war eindeutig: die Carotinfraktion war reich an Vitamin, während die Xanthophyllfraktion keines oder höchstens Spuren davon enthielt. *Wieland* (Freiburg i. B.).

Hess, Alfred F. and Lester J. Unger: The clinical role of the fat-soluble vitamin: its relation to rickets. (Klinische Rolle des fettlöslichen Vitamins: seine Beziehung zur Rachitis.) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **74**, Nr. 4, S. 217 bis 223. 1920.

2 Gruppen von Theorien über Ursache der Rachitis: Domestikationskrankheit (Umgebung, Licht, inhaliertes Gift) — alimentäre Ursachen. Unter letzteren wird von Mellanby, sowie Hopkins und Chick auf Grund von Tierversuchen dem fettlöslichen Wachstumsvitamin ausschlaggebende Bedeutung beigelegt. Verf. hat etwa 100 Kinder unter den für alle ganz gleichmäßigen und ausgezeichneten Bedingungen eines modernen Kinderheimes in Gruppen mit verschiedener Ernährung geteilt. Als Maß der rachitischen Störung diente die äußere klinische Untersuchung, besonders der Rosenkranz. Dieser kommt auch bei Möller-Barlow und bei infantiler Beriberi vor. Auf Beigabe von Orangensaft und wasserlöslichem Vitamin (gegen Beriberi) in Form von Hefeautolysat wurde Bedacht genommen. Belichtung (auch mit Quarzlampe), Freiluftbehandlung verhindern oder heilen Rachitis nicht. In der arktischen Region ist Rachitis selten. Das fettlösliche Vitamin ist nicht so verbreitet in der Natur wie die auf Skorbut und Beriberi bezüglichen Stoffe, findet sich aber im Milchfett (Butter), Ei und grünem Blattgemüse (nicht im Pflanzenfett). Sehr reichliche Milch-, Sahneernährung unter Beigabe von Orangensaft war nicht imstande, der Rachitis vorzubeugen. Sie trat auch bei Brustnahrung ein, wenn die Mutter reichlich Fett mit fettlöslichem Vitamin erhielt. Umgekehrt zeigten fünf 4—9 Monate alte Kinder, die möglichst wenig fettlöslichen Stoff bekamen — (Kost 5—9 Monate lang: 180 Krystalak (hochgradig entrahmte Milch auf 130° F. 50 Min. lang im Vakuum erhitzt, getrocknet nach Just bei 212° F. 20 Sek.) und 30 g Glukose, 15 ccm Orangensaft, 30 ccm autolysierte Hefe, 30 ccm Baumwollöl und je nach Alter Beigabe von Weizenstärke) —, keine stärkere Rachitis als Durchschnittskinder der Anstalt. Diese Kinder wuchsen auch, während bei Fehlen des fettlöslichen Stoffes Ratten nach Osborne und Mendel nicht wachsen, und bekamen keine Xerophthalmie. Die Mitteilungen von Mori und Bloch über der Xerophthalmie der Ratte ähnliche Erkrankungen bei Kindern sind teils mangelhaft, teils beweisen sie, weil schwere Unterernährung überhaupt vorlag, nicht die Bedeutung des einen fettlöslichen Stoffes. Auf die Gefahr, ungenügend definierte Stoffe als Ursache komplexer Störungen der Ernährung und des Wachstums hinzustellen, bevor andere Möglichkeiten erschöpft sind, wird sehr hingewiesen. Nebenbei wird bemerkt, daß in der 2. Hälfte des 1. Lebensjahres oft kleine Mehlzugaben den Stillstand der Gewichtskurve beheben. Das fettlösliche Wachstumsvitamin ist nicht mit der Ursache der Rachitis identisch. Diese beruht, weil auch bei eiweiß-, fett- und salzreicher Milchkost auftretend, nicht, wie Beriberi und Skorbut, auf einem Ernährungsdefekt. Solange die Gesamtcalorien ausreichend, ist eine klinische Gefahr infolge Ausfalles des fettlöslichen Stoffes (Marasmus, Xerophthalmie) nicht vorhanden. *Oehme* (Bonn).

Isenschmid, Robert: Über den Einfluß der Kost auf den Wassergehalt des Körpers und die Behandlung der Wassersucht. Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **50**, Nr. 20, S. 381—386. 1920.

Nach einmalig gesteigerter Wasseraufnahme findet keine Wasserretention im Körper statt. Wasserverlust durch Schwitzen wird bei nachfolgender Wasseraufnahme nur dann ersetzt, wenn gleichzeitig genügend Kochsalz aufgenommen wird. Mangelhafte Ausscheidung getrunkenen Wassers ist also nicht nur vom Zustand der Nieren und des Herzens abhängig, sondern der Wasser- und Salzbestand des Körpers ist mit-

bestimmend. Erhöhung des Wasserbestandes durch NaCl-Zulagen ist nur beim Säugling leicht möglich und beruht wahrscheinlich auf einer noch unvollkommenen Funktion der Schilddrüse. Beim Erwachsenen geht der Übergang von salzreicher zu salzarmer Kost einher mit Gewichtsabnahme von 1—3 kg auf Kosten des Wasserbestandes, Rückkehr zu gewöhnlicher Kost mit entsprechender Gewichtszunahme. Außer dem Kochsalz wirkt auch übermäßiger Kohlenhydrat- und mangelnder Fettgehalt der Kost besonders bei Säuglingen wasserbindend (Mehlnährschaden). Daß auch allgemeine kalorische Unterernährung Wasserretention bis zum Ödem verursachen kann, haben die Erfahrungen beim Kriegsödem gelehrt. Therapeutisch günstig wirkt bei wassersüchtigen Herz- und Nierenkranken die Karrell- oder die ähnlich wasser-, salz- und schlackenarme und leicht verdauliche Kartoffel- und Bananenkur. Von Bedeutung ist dabei auch der Kalireichtum einer solchen Diät, da er salzentziehend wirkt. *P. Jungmann.*

Leblanc, A.: La pathogénie des œdèmes et le pouvoir d'imbibition des tissus. (Entstehung der Ödeme und Imbibitionsvermögen der Gewebe.) Bull. méd. Jg. **34**, Nr. 28, S. 491—494. 1920.

Rein referierend, im wesentlichen über ältere französische Arbeiten. Bemerkenswerte neue Gesichtspunkte sind während der Kriegsjahre in Frankreich anscheinend nicht hervorgetreten. *A. Bornstein* (Hamburg).

Ameulle, P.: Les paradoxes de l'œdème. (Paradoxe Ödeme.) Bull. méd. Jg. **34**, Nr. 28, S. 495—496. 1920.

Es gibt Ödeme, die sich weder mechanisch noch durch Insuffizienz der Nieren erklären lassen (Hungerödeme, Ödeme der Kachektiker usw.). Außer der Ansicht des Verf.s, daß Hungerödeme in Deutschland nur in Gefangenlagern zu finden seien (!), nichts Bemerkenswertes. *A. Bornstein* (Hamburg).

Maver, Maria B.: Nutritional edema and „war dropsy". (Hungerödem und „Kriegs-Wassersucht".) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **74**, Nr. 14, S. 934—941. 1920.

Zusammenfassender Artikel, der eine ausführliche Literaturübersicht der älteren und neueren Arbeiten über Kriegs- und Hungerödeme bringt, und zwar besonders über die in exotischen Ländern (Indien, China, Mexiko) beobachteten. Sodann werden die durch einseitige Fütterung hervorgebrachten „experimentellen Ödeme" besprochen und die etwa bestehenden Beziehungen zu sonstigen Ernährungskrankheiten. Maver kommt zu dem Ergebnis, daß das Hungerödem nicht eine den Avitaminosen gleichzustellende Krankheit darstellt, daß es aber auf allgemeine und besonders an Eiweiß unzureichende Ernährung zurückzuführen ist und den bei protrahierter Anämie oder beim „Mehlnährschaden" der Kinder vorkommenden gleichzustellen ist. Man sollte von Ernährungsödem sprechen. *A. Loewy* (Berlin).

Marchoux, E.: Béribéri et avitaminose. (Beriberi und Avitaminose.) Bull. de la soc. de pathol. exot. Bd. **13**, Nr. 3, S. 196—199. 1920.

An Hand einer Beriberi-Epidemie bei annamitischen Soldaten in Angoulême (von 2000 Soldaten erkrankten von Mai bis September 432, davon 13 tödlich), wo die Zusammensetzung der Nahrung die Möglichkeit ausschloß, daß die Krankheit durch mangelnde Zufuhr von Vitaminen hervorgerufen worden wäre, andrerseits aber der epidemische Charakter stark hervortrat, erwägt Verf. folgende Hypothese über die Ätiologie der Beriberikrankheit. Erreger ist ein Mikroorganismus, der zu seiner Entwicklung unverdaute Reisreste nötig hat resp. diese zersetzt und dabei Toxine produziert. Die Disposition wird daher erworben durch mangelhafte Tätigkeit der Verdauungsdrüsen. *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem).

Zambrzycki: Beri-Beri und Ödemkrankheit. (*Inn. Abt., Städt. Krankenh. Neukölln.*) Berl. klin. Wochenschr. Jg. **57**, Nr. 21, S. 492—493. 1920.

Es wird der Standpunkt vertreten, daß beide Krankheiten sowohl in bezug auf die Ätiologie und Prognose, als auch in der Art der pathologisch-anatomischen Befunde und der wichtigsten Symptome weitgehende Ähnlichkeit aufweisen und die hauptsächlichsten Verschiedenheiten als graduelle Abstufungen der Intensität der Erkrankung anzusehen sind. Es handle sich also um kausal verwandte Ernährungsschäden. Das hervorstechendste Merkmal der einen

Gruppe sei die Wassersucht, die andere zeichne sich besonders durch Symptome von seiten des Nervensystems aus, das Charakteristicum der dritten sei die hämorrhagische Diathese.

P. Jungmann (Berlin).

Magnus-Levy, A.: Alkalichloride und Alkalicarbonate bei Ödemen. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **46**, Nr. 22, S. 594—596. 1920.

Bezüglich der Ödembildung durch NaCl-Retention wurde meist allgemein angenommen, daß das Cl-Ion der schädliche Bestandteil und an erster Stelle für das Wachstum der Ödeme verantwortlich zu machen sei, obzwar schon früher besonders von Seiten der Pädiater auf Grund von experimentellen Befunden die Ansicht vertreten worden war, daß wenigstens bei Säuglingen das Na-Ion hierfür verantwortlich zu machen sei. Die strittige Frage, welches der beiden Ionen schwerer ausscheidbar sei und somit die Retention des NaCl veranlasse, hat Magnus-Levy, da es an systematischen, vergleichenden Untersuchungen an der gleichen Person und unter genau vergleichbaren Bedingungen bei erwachsenen Nierenkranken fehlt, einer eingehenden Untersuchung unterworfen. Er hat bei Nierenkranken die Größe der durch 3—8tägige Verabfolgung von äquimolekularen Mengen von NaCl und CO_3HNa erzeugten Ödeme verglichen und fand, daß nach Cl-Gabe durchgehends viel größere Gewichtszunahme eintrat als nach CO_3HNa-Gabe. Im Mittel aller Versuche an 5 Kranken nach 11,7 g NaCl ($^1/_5$ Mol. Gew.) 620 g Gewichtszunahme gegenüber 280 g nach 16,8 g CO_3HNa ($^1/_5$ Mol. Gew.). Hieraus aber — wie dies von anderer Seite geschehen — den Schluß zu ziehen, daß das Cl-Ion die Ödeme bedinge, ist nicht angängig. Es konnte nämlich der Beweis erbracht werden, daß in der Nephrose das Na-Ion selbst äußerst schwer ausgeschieden wird, und zwar als Carbonat nicht besser als Chlorid. Ein Junge mit steigenden Ödemen erhielt bei gleicher Kost drei Tage je 8,4 g CO_3HNa ($^1/_{10}$ Mol. Gew.) und nach einigen Tagen je 5,85 NaCl ($^1/_{10}$ Mol. Gew.). Nach CO_3HNa-Gabe sank die Cl-Ausscheidung im Harn von 0,95 auf 0,48 (als NaCl berechnet), das Na im Harn stieg von 0,21 auf 0,25. Von den in der Zulage enthaltenen 2,3 g Na waren mithin nur 2% in den Harn übergegangen. Als dann NaCl gegeben wurde, stiegen zwar die Ödeme stärker und das NaCl blieb zum größten Teil im Körper, aber die Ausscheidung zeigte ansteigende Richtung; am 3. Tag wurde an Cl 1,0 g und 0,2 g Na mehr im Harn gefunden als in der Vorreihe. Da sich nun außerdem in anderen Versuchsreihen das Cl in Verbindung mit Kali als recht leicht ausscheidbar erwies, wo es an Na gebunden die Niere nur in kleinen Mengen zu passieren vermochte, so läßt sich daraus mit Sicherheit schließen, daß nicht das Cl-Ion, sondern das Na-Ion der eigentliche hydropigene Faktor ist, dem in der Genese der Kochsalzödeme die ausschlaggebende Rolle zukommt. Auch bei Hydropsien anderer Art trat der Unterschied zwischen NaCl und KCl, wenn auch nicht so ausgeprägt, in Erscheinung, ebenso, in einem Falle, ein deutlicher Unterschied in der Ausscheidung zwischen CO_3HNa und CO_3HK. Es handelt sich demnach, was den Unterschied zwischen Na- und K-Salzen in bezug auf die Wasserfixierung und die ausschlaggebende Rolle des Na gegenüber dem Cl für das Zustandekommen der Wasserretention betrifft, um eine allgemeingültige Gesetzmäßigkeit. Die gewonnenen Erfahrungen bezüglich der diuretischen Wirkung der Kalisalze werden von M. - L. in ihrer praktischen Anwendung an verschiedenen Formen von Hydropsie erläutert und eine verstärkte Anwendung der Kalisalze in geeigneten Fällen empfohlen. *Junkersdorf.*

Allen, Frederick M.: Experimental studies on diabetes. Series I. Production and control of diabetes in the dog. 3. Effects of protein diets. (Experimentaluntersuchungen über Diabetes. I. Erzeugung und Beobachtung des Diabetes beim Hund. 3. Wirkung eiweißreicher Ernährung.) Journ. of exp. med. Bd. **31**, Nr. 5, S. 555 bis 573. 1920.

Allen, Frederick M.: Experimental studies on diabetes. Series I. Production and control of diabetes in the dog. 4. Control of experimental diabetes by fasting and total dietary restriction. (Experimentaluntersuchungen über Diabetes. I. Erzeugung und Beobachtung des Diabetes beim Hund. 4. Beobachtung des experi-

mentellen Diabetes bei Hunger und knapper Kost.) Journ. of exp. med. Bd. **31**, Nr. 5, S. 575—586. 1920.

Allen, Frederick M.: Experimental studies on diabetes. Series I. Production and control of diabetes in the dog. 5. Various failures of dietetic treatment, and their causes. (Experimentaluntersuchungen über Diabetes. I. Erzeugung und Beobachtung des Diabetes beim Hund. 5. Fälle, in denen die diätetische Behandlung versagt, und die Gründe dieses Versagens.) Journ. of exp. med. Bd. **31**, Nr. 5, S. 587—608. 1920.

In Verfolg früherer Untersuchungen (vgl. Berichte I, 533 und 534) wird eine große Zahl von Hunden der partiellen Pankreasexstirpation unterworfen (sog. Sandmeyerscher Pankreasdiabetes). Eine Pankreaspartie in der Umgebung des Pankreasganges wird im Tier belassen. Auf diese Weise erhält man Tiere, deren Erkrankung dem menschlichen Diabetes sehr ähnlich verläuft, insbesondere den allmählichen Übergang vom leichten zum mittelschweren und von diesem zum schweren Diabetes aufweist. Die Hunde werden auf Glykosurie, Glykämie, Acidose, Körpergewicht beobachtet und verschiedenen Diätformen unterworfen, im Falle des Todes wird eine genaue Autopsie mit mikroskopischer Untersuchung, besonders des Pankreasrestes unternommen. Kohlenhydratfütterung (Stärke) bewirkt im leichten Diabetes eine größere Glykämie als Eiweißfütterung, auch wenn die aus dem Eiweiß entstehende Zuckermenge erheblich größer ist als die Stärkegabe. Wird eine Stärkegabe, die bei leichtem Diabetes zunächst keine Glykosurie macht, längere Zeit wiederholt, so tritt Glykosurie ein. In leichten Fällen des experimentellen Diabetes bewirkt Eiweißfütterung geringe Hyperglykämie, in schweren Fällen verläuft die Steigerung des Blutzuckers nach Eiweißgabe so, wie nach Kohlenhydratfütterung bei mittelschweren Fällen. Für die Behandlung des menschlichen Diabetes ergibt sich hieraus einmal Fernhaltung der Kohlenhydrate und in zweiter Linie Einschränkung der Eiweißzufuhr. Injektion von Pankreasextrakt erniedrigt Glykämie und Glykosurie, ohne den Zustand auf die Dauer günstig beeinflussen zu können. Verfütterung von rohem Pankreas ist ohne Wirkung. Gekochtes und rohes Fleisch haben die gleiche Wirkung auf die Größe der Glykosurie. Überernährung mit Eiweiß beschleunigt den Krankheitsverlauf. Fütterung mit viel Eiweiß bewirkt in lange dauernden Versuchen allmähliches Absinken der Zuckertoleranz und Hyperglykämie; durch starke Einschränkung der Eiweißzufuhr kann es gelingen, diesen Zustand wieder zurückzubilden. Spezifische Differenzen zwischen verschiedenen Eiweißkörpern hinsichtlich der Glykosurie finden sich nicht. Starke Nahrungseinschränkung, evtl. völlige Entziehung der Nahrung bedingt unter Sinken des Körpergewichtes erhebliche Steigerung der Zuckertoleranz, was nicht im Widerspruch zu dem Hofmeisterschen Hungerdiabetes steht, der nur eine vorübergehende Erscheinung ist, die an Hunden mit Sandmeyerschem Diabetes ebenfalls beobachtet wird. In schweren Fällen mit hydropischen Veränderungen der Langerhansschen Inseln kann die Glykosurie nur durch völlige Nahrungsentziehung und Unterernährung unterdrückt werden, aber diese Fälle führen rasch zum Tode. Bluttransfusion von einem Gesunden ist in schweren Fällen ohne therapeutischen Effekt. Hyperglykämie ohne Glykosurie wird häufig beobachtet. Das Verhältnis D : N liegt auch bei schweren Fällen oft unter 2,8. Die geeignete Therapie ist Ausschluß der Kohlenhydrate und Beschränkung des Eiweißes unter Ausschluß jeglicher Übernährung. Durch letztere wird — auch ohne daß Glykosurie auftritt — die Tendenz zur Steigerung der Toleranz für Kohlenhydrate vernichtet. Der Erfolg der Therapie ist abhängig vom Fortschritt der Erkrankung, nur in den früheren Stadien ist sicherer Erfolg zu erwarten. *E. J. Lesser.*

Paulesco, N.: Le glycogène dans le diabète par estirpation du pancréas. (Das Glykogen beim Pankreasdiabetes.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 14, S. 562—565. 1920.

Verf. untersucht bei pankreasdiabetischen Hunden, ob die Unfähigkeit, Glykogen zu bilden, eine absolute oder nur relative ist, d. h. ob es sich dabei um eine direkte Wir-

kung der Pankreasinsuffizienz oder nur um eine sekundäre Erscheinung handelt. Bei zwei Hungerhunden, die einige Zeit nach totaler Pankreasexstirpation gestorben waren, fand er Leber und Muskeln glykogenfrei, das Herz enthielt noch Glykogen (im einen Falle 0,35%). Die nach der Pankreasexstirpation anfangs sehr starke Glykosurie nahm immer mehr ab und verschwand einige Tage vor dem Tod des Tieres. In einer zweiten Versuchsreihe von 11 Hunden wurde nach 3tägigem Hunger Pankreas und ein Stück Leber herausgenommen; letztere erwies sich in den meisten Fällen völlig glykogenfrei. Hierauf wurden die Tiere 2 Tage lang mit verschiedenen Zuckerarten (Glucose, Sacharose, Lävulose und Lactose) gefüttert und dann getötet. Die vor der Operation glykogenfreie Leber enthielt bei der Autopsie zum Teil erhebliche Mengen Glykogen, ebenso Muskeln und Herz. Verf. schließt daher auf eine stark verminderte, aber nicht aufgehobene Fähigkeit der Gewebe zur Glykogenbildung. *F. Hildebrandt.*

Liebesny, Paul: Über den Einfluß des Lichtes auf den intermediären Eiweißstoffwechsel. (*Physiol. Inst., Univ. Wien.*) Zeitschr. f. physik. u. diätet. Therap. Bd. **24**, H. 5, S. 182—192. 1920.

Nach einer kurzen Übersicht über die einschlägigen Arbeiten von Strebel, Bang, Dreyer und Hanssen, Neuberg, Jansen, Hasselbalch, Lindhard, Durig und Pinkussohn werden eigene Untersuchungen über den Einfluß stark chemisch wirksamer Strahlen auf den intermediären Eiweißstoffwechsel bei Hunden durch regelmäßige Analyse der Harne auf Gesamtstickstoff, Neutralschwefel und Kreatinin vorgebracht. Die beiden letzteren Harnbestandteile können nach den Ergebnissen der Arbeiten vieler Autoren als Maß für den endogenen Stoffwechsel gelten. Die Kreatininausscheidung ist beim normalen Menschen für jedes Individuum außerordentlich konstant und kann beim Hund als Maß des Eiweißzerfalles gelten; ebenso kann der Neutralschwefel im Hunger vermehrt ausgeschieden werden, sowie bei einem durch toxische Substanzen vermehrten Eiweißzerfall. Der Kreatiningehalt wurde colorimetrisch nach Folin, der Neutralschwefel auf titrimetrischem Wege aus der Differenz von Gesamtschwefel und Gesamtsulfat teils nach den Angaben von Raiziss und Dubin, teils nach Rosenheim und Drummond bestimmt. Die Versuche wurden nur an 2 Hunden gemacht. Eine gleichmäßige Ernährung der Tiere mit einer fast reinen Eiweißnahrung wurde durch Verfütterung von von Pferden stammendem Darmgekröse erreicht. Die Bestrahlung wurde mit der Quecksilberdampflampe (System künstliche Höhensonne) durchgeführt. In beiden Versuchen sanken während der Hauptperiode des Versuchs die Harnmenge, die Gesamtstickstoff-, Kreatinin- und Neutralschwefelausscheidung merklich ab. Im Höhenklima hat bereits Durig die unter dem Einfluß des Lichtes beobachtete Stickstoffretention als Eiweißansatz aufgefaßt. Die vorliegenden Versuchsergebnisse können auch mit den auf Purinausscheidung bezüglichen Versuchsergebnissen von Pinkussohn durchaus in Einklang gebracht werden. Es scheint demnach der Schluß zulässig, daß durch Belichtung der intermediäre Zellstoffwechsel in nicht geringem Maße beeinflußt wird. *Wagner* (Wien).

Wishart, George M.: The effect of injection of guanidin on the creatincontent of muscle. (Die Wirkung der Injektion von Guanidin auf den Kreatingehalt der Muskeln.) (*Dep. of physiol., univ., Glasgow.*) Journ. of physiol. Bd. **53**, Nr. 6, S. 440—445. 1920.

Der Kreatingehalt im Gastrocnemius verschiedener Tiere (Hund, Katze, Huhn) stieg nach kurzdauernder (1—2 Stunden) Wirkung subcutan injizierten Guanidinsalzes, in Dosen von mehreren Zehntel Gramm, regelmäßig an. Als Kontrolle diente der vor der Vergiftung entnommene Gastrocnemius der anderen Seite. In allen Fällen waren die neuromuskulären Vergiftungssymptome mehr oder weniger ausgesprochen.

Tierart	Dosis pro kg	Kreatinzuwachs
Hund	0,071 g	0,024%
Katze	0,099 „	0,096%
Hund	0,104 „	0,069%
Huhn	0,221 „	0,15%
Katze	0,25 „	0,05%

Injektionsversuche an Fröschen ergaben ein ähnliches Resultat. Während 3 normale Tiere im Gemisch der Hinterbeinmuskeln 0,311, 0,313 und 0,312% Kreatin enthielten, stieg der Gehalt in den Muskeln nach Injektion von 20 mg Guanidincarbonat in 1 proz. Lösung auf 0,331%. Der Wassergehalt der Muskeln wurde durch die Injektion nicht verändert. *Riesser* (Frankfurt a. M.).

Boigey, M.: Influence de la température atmosphérique sur la force musculaire des athlètes. (Einfluß der atmosphärischen Temperatur auf die Muskelkraft von Athleten.) (*Ecole de gymnast., Joinville.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 19, S. 831—833. 1920.

Bei einer Gruppe von 14 Athleten, die bei nacktem Oberkörper nur mit Hose und Unterhose bekleidet waren, wurden bei 15° Außentemperatur um 9 Uhr früh folgende Durchschnittszahlen für die mit Dynamometer gemessene Muskelleistung erhalten: Druck der rechten Hand 32 kg; mittlere Kraft des Zuges beider Arme, zwischen denen der Dynamometer eingeschaltet war, 45 kg; mittlere Kraft der Rückenstrecker 182 kg. Werden dieselben Individuen zur gleichen Morgenstunde untersucht, unmittelbar nachdem sie 5 Minuten lang einer Außentemperatur von 6° ausgesetzt waren, so betrugen die Mittelwerte der Messungen: Druck der rechten Hand 30 kg; Zug beider Arme 41 kg; Rückenstreckung 170 kg. Dagegen waren die bei einer Außentemperatur von 20° gemessenen Zahlen folgende: 36 kg, 47 kg und 206 kg. Da die kurze Dauer der Temperatureinwirkung in diesen Versuchen schwerlich auf die periphere oder intramuskuläre Zirkulation merklich einwirkt und die Eigentemperatur des Körpers sich nicht ändert, so glaubt der Verf., daß es sich um reflektorische Vorgänge handelt, deren Intensität von der Außentemperatur abhängt, wie es ja auch bekannt ist, daß Temperaturschwankungen auf derartige Vorgänge sehr stark einwirken können. Jedenfalls beweisen die Versuche, daß bei 20° Außentemperatur das Muskelsystem seine günstigsten Leistungsbedingungen findet. Im Laufe der Untersuchungen konnte auch festgestellt werden, daß die Muskelleistung periodische Tagesschwankungen aufweist, die mit denen der Körpertemperatur gleichsinnig verlaufen. Das Maximum der Leistungsfähigkeit liegt in der Regel zwischen 3 und 4 nachmittags, das Minimum gegen 5 Uhr morgens. Nahrungsaufnahme 4 Stunden vor dieser Zeit unterdrückt das Minimum. Als praktische Konsequenz aus diesen Ergebnissen muß man die Forderung aufstellen, daß bei großen Wettkämpfen die zu vergleichenden Leistungen zu denselben Tagesstunden durchgeführt werden. *Riesser* (Frankfurt a. M.).

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Sekrete. Verdauung. Leber. Pankreas.

Barclay, A. E.: Models of the human stomach showing its form under various conditions. (Modelle von der Form des menschlichen Magens unter verschiedenen Bedingungen.) Journ. of anat. Bd. **54**, Pts. 2 u. 3, S. 258—269. 1920.

Verf. weist zunächst auf die Bedeutung der Röntgenstrahlen für die Lehre von der Form und Lage des Magens hin, der als lebender Muskel und sehr empfindliches Organ schon unter normalen Verhältnissen wechselnde Gestalt annehmen kann, vor allen Dingen auf die Bedeutung für den Unterricht in der deskriptiven Anatomie. Die normale Form entspricht etwa dem Buchstaben J. Sie erfährt schon durch Wechsel in der Körperhaltung, in Tonus und Abdominaldruck Veränderungen. Die radiologisch bestimmte Lage der festen Punkte: Cardia, Pylorus und Nabel weicht von den Angaben in anatomischen Lehrbüchern ab. Verf. hat seine Modelle nach Vergleich zahlreicher Bilder untereinander aus Plasticin angefertigt, die Aufnahmen dazu in 5 Stellungen: stehend von hinten nach vorn und seitlich, in Rücken- und rechter und linker Seitenlage. In aufrechter Körperhaltung beträgt der Neigungswinkel vom Fundus abwärts etwa 30°. Bei atonischen Mägen kann die Neigung fehlen, bei hypertonischen kann sie 60° sein. Das obere Drittel kann, von der Seite gesehen,

in Nierenhöhe um 70° gegen die unteren, gerade nach abwärts gerichteten Drittel abgewinkelt sein. Im normalen leeren Magen braucht man nicht einen bestimmten „Canalis gastricus“ (Lewis) entlang der kleinen Kurvatur anzunehmen. Die Flüssigkeit, die sich hier bewegt, nimmt den geraden Weg unter der Wirkung der Schwere. Der normale gefüllte Magen behält seine Röhrenform bei, nimmt wesentlich nach den Seiten hin zu auf Grund der Tonuswirkung, welche die Wirkung der Schwere aufhebt und den unteren Magenrand gegen die Zwerchfellsbewegungen auf gleicher Höhe hält. In Rückenlage füllt sich das kardiale Ende; der Pylorusteil leert sich und kreuzt schlaff die Wirbelsäule, die vom gefüllten Magen nur bei sehr reichlichem Inhalt überragt wird, hauptsächlich weil die Füllmasse durch das Gewicht der Bauchdecken hinübergepreßt wird. In linker Seitenlage sinkt der Magen gegen die Bauchwand der linken Oberbauchhöhle; der Pylorus ist nicht zu erkennen. In rechter Seitenlage bewegt sich der Magen zur Mittellinie oder darüber hinaus. Der Pylorusteil füllt sich und richtet sich nach rückwärts und links. Beim atonischen Magen hängt die Füllmasse im unteren Teil wie in einem schlaffen Sack; der untere Rand steht weit unter Nabelhöhe, der Pylorus an normaler Stelle. Die Gastroptose unterscheidet sich davon durch das Erhaltensein des Muskeltonus. Die Röhrenform bleibt; der untere Rand reicht fast bis zur Symphyse. Die Erkrankung verläuft symptomlos oder mit Duodenalerscheinungen. Atonie und Ptose können zusammen bestehen. Bei seinen Untersuchungen ist dem Verf. die unerwartet starke Mitbewegung von Zwerchfell, Herz und Mediastinum bei Lagewechsel aufgefallen, besonders bei herabgesetztem Tonus. *Busch* (Erlangen).

Cottin, E. u. C. Saloz: Revue critique de quelques procédés d'exploration de l'estomac. (Kritische Übersicht über einige Magenuntersuchungsmethoden.) (*Clin. méd. du Prof. Bard.*) Rev. méd. de la Suisse romande Jg. **40**, Nr. 1, S. 22—40, Nr. 2, S. 83—92 u. Nr. 3, S. 163—172. 1920.

Die Methode zur Prüfung der motorischen Funktion durch Barium- bzw. Wismutbrei entspricht nicht den physiologischen Bedingungen angesichts der Schwere dieser Ingesta. Nach Matthieu und Remond hebert man 1 Stunde nach Einnahme des Ewaldschen Probefrühstücks den größten Teil aus, gießt dann durch den Schlauch eine gemessene Menge destillierten Wassers ein, entnimmt nach kurzem Warten mit dem Magenschlauch eine neue Probe, die man gesondert untersucht.

Bezeichnet q die Menge destillierten Wassers, A die Menge Mageninhalt, die man das erstemal aushebert, a die Gesamtacidität dieser Menge, b die Gesamtacidität des Inhaltsrestes nach Verdünnung mit der Wassermenge q, so ergibt sich für den Gesamtinhalt der Wert $A + \frac{b\,q}{a-b}$. Praktisch ist diese Methode nicht absolut exakt, da sie nicht die Menge Magensaft, die sezerniert wird und die Menge Flüssigkeit, die den Pylorus in der Zeit zwischen Wassereingießung und der zweiten Aufhebung verläßt, berücksichtigt (Normalwert ist 1 Std. nach Probefrühstück 150 ccm Flüssigkeit).

Für die Unterscheidung zwischen Stauung und Hypersekretion haben die gebräuchlichen Prüfungen den Nachteil, daß sie eine weitere Ausheberung beanspruchen. Roux und Laboulais verwandten als leicht bestimmbare, der Magenverdauung nicht unterworfene Substanz das Natriumphosphat.

Man verabfolgt dem Kranken 450 ccm 0,05 proz. Natriumphosphatlösung und geht dann nach dem Verfahren von Matthieu und Remond vor. Auf dieser Weise kann man leicht durch Titration mit Uranylacetat (1 ccm = 0,005 g P_2O_5) die Gesamtmenge bestimmen und aus dem Vergleich mit der Acidität die nötigen Schlüsse ziehen. Dieselbe Probe, die man für die Gesamtacidität verwandt hat, läßt sich gleichzeitig beim Gebrauche von Cochenilletinktur als Indicator für die 2. Probe verwenden.

Bei Nachprüfung ergaben sich Schwierigkeiten, da die Konzentration der angegebenen Natriumphosphatlösung sich als zu dünn erwies, bei Verwendung einer 0,1 proz. Phosphatlösung sich Absorptionsvorgänge geltend machen. Die ganzen Methoden beruhen auf der nicht zutreffenden Voraussetzung, daß der Chymus sich als homogener Brei in den Darm ergießt. In Wirklichkeit ist der Pylorus einem Sieb

vergleichbar, das nur fein verteilte bzw. lösliche Substanzen passieren läßt. Viele Autoren verwerfen daher die Prüfung auf der Höhe der Verdauung und verlegen sie an den Schluß derselben, Mounier geht daher so vor: 4 Stunden nach einer massigen Probemahlzeit (300 g Kartoffelbrei) Ausheberung, ein normaler Magen hat in dieser Zeit den Brei entleert. Die noch vorhandenen Amylaceenrückstände werden mit Jodlösung colorimetrisch geschätzt. Gleichzeitig wird die Glucose, die zeitlich früher als die Ingesta aus dem Magen verschwindet, bestimmt. Diese Methode soll hinsichtlich der motorischen Insuffizienz bessere Ergebnisse geben als jede andere klinische oder radioskopische. Um über den Zellgehalt des Mageninhaltes ins klare zu kommen, schlagen Loeper und Binet folgendes Verfahren vor:

Der seit 12 Stunden nüchterne Kranke erhält bei vorsichtigem Einführen des Magenschlauches 250—300 ccm destillierten Wassers. Erst dann führt man 250—300 ccm physiologischer Kochsalzlösung ein, hebert ca. 30—45 ccm Flüssigkeit wieder aus, läßt absetzen, zentrifugiert die darüber stehende Flüssigkeit 10—15 Minuten, erfaßt etwas von der über dem groben Sediment stehenden Schicht unter Vermeidung des Speichels und Schleims. Färbung des frischen Präparates mit Hämatoxylineosin, Untersuchung in Glycerin, oder Lufttrocknung, Alkoholäther-Fixation und Färbung wie oben.

Physiologischerweise findet man nur Plattenepithelien und einzelne Zelltrümmer. Bei Gastritiden finden sich auch rote und weiße Blutkörperchen, Plattenepithelien, Schleim. Eine nähere Klassifikation der Gastritiden nach den Präparaten ist nicht möglich. Ebensowenig gelang es, die einzelnen Arten von Magenepithelien zu charakterisieren, denn alle Magenzellen verlieren rasch im Mageninhalt ihre Charakteristica. Beim Ulcus finden sich reichlich Leukocyten, mehr oder weniger rote und wenig Epithelzellen. Resultatlos verläuft die Ausheberung bei Ulcera der großen Kurvatur oder der Pars pylorica. Der Krebs bereitet hinsichtlich der cytologischen Diagnostik große Schwierigkeiten. Es finden sich teils zylindrische Krebszellen aus der Pylorusgegend, teils mehr polygonale aus dem Corpus und Fundus. Verff. konnten jedoch nie aus den Zellformen auf den neoplastischen Charakter schließen. Die cytologische Magendiagnostik ist somit im ganzen noch mit großen Schwierigkeiten verbunden.

Jastrowitz (Halle). M.

Masucci, U. und P. Saccardi: Ricerche chimico-biologiche sull'acido lattico del succo gastrico. (Biologisch-chemische Untersuchungen über die Milchsäure des Magensaftes.) (*Istit. di clin. med. e di chim.-gen., univ., Camerino.*) Folia med. Jg. **6**, Nr. 5, S. 97—100 u. Nr. 6, S. 127—132. 1920.

Für den Milchsäurenachweis ist die Resorcinprobe viel empfindlicher als die Reaktion nach Uffelmann. Die Resorcinmethode zeigt, daß die Milchsäurereaktion mehr oder weniger deutlich während des ganzen Verlaufes der Magenverdauung stets positiv ausfällt, auch bei Gegenwart freier Salzsäure. Spuren von Milchsäure finden sich auch bei der Nüchternspülung. Die Milchsäure ist nicht das Produkt einer Gärung, sie stammt nicht aus der zugeführten Nahrung, sondern sie entsteht in den Zellen der Magenschleimhaut unter dem Einfluß des Vagus. Die Methode der Resorcinreaktion ist folgende: Zu einer wässerigen 0,5 proz. Resorcinlösung werden 2 Tropfen einer 15 proz. Eisenchloridlösung gegeben. Diese Mischung wird im Reagensglas mit 1—2 ccm filtrierten Magensaft unterschichtet mit einer Pipette. Es entsteht ein gelber Ring zwischen den beiden Flüssigkeiten. Noch empfindlicher ist die Reaktion, wenn der Ätherauszug des Magensaftes benützt wird. *Lüdin* (Basel).

Setzu, Giuseppe: Influenza della diatermia sul potere funzionale dello stomaco in alcune forme di gastropatia. (Die Einwirkung der Diathermie auf die Magenfunktion bei einigen Magenaffektionen.) (*Istit. di clin. e di patol. spec. med., univ. Cagliari.*) Rif. med. Jg. **36**, Nr. 14, S. 342—345. 1920.

Durch die Anwendung der Diathermie auf die Magengegend wird die Säuresekretion vermehrt und die Magenentleerung beschleunigt; die Diathermie wirkt außerdem schmerzlindernd. *Lüdin* (Basel).

Crohn, Burrill B. and Joseph Reiss: Effects of restricted (so-called ulcer.) diets upon gastric secretion and motility. (Wirkung einer eingeschränkten (sog. Geschwürs-)Diät auf Magensekretion und -Motilität.) (*Med. serv. a. pathol. laborat., Mount Sinai hosp., New York.*) Americ. journ. of the med. sciences Bd. **159**, Nr. 1, S. 70—93. 1920.

Diät nach Lenhartz und Bettruhe bewirken in einem Teil der Fälle von Magengeschwür eine Verminderung der Magensaftacidität und -sekretion, doch kann klinisch Besserung eintreten, ohne daß die Hyperacidität nnd Hypersekretion abnimmt. Erhöhte Peristaltik und krampfhafte Magenkontraktionen werden durch Diät und Bettruhe ebenfalls günstig beeinflußt, dabei kann Hyperacidität und Hypersekretion gleichzeitig zurückgehen oder unvermindert fortbestehen. Die Behandlung wirkt wahrscheinlich zuerst beruhigend auf die Magenmotilität, erst später herabsetzend auf die Sekretion ein; diese letztere Wirkung wird oft durch zu frühzeitigen Abbruch der Behandlung verhindert, besonders ist der Genuß von Fleisch in der 2. oder 3. Woche schädlich. *Groll* (München).

Fravel, R. C.: The occurrence of hypochlorhydria in gall-bladder disease. (Über das Vorkommen von Hypochlorhydrie bei Gallenblasenerkrankungen.) Americ. journ. of the med. sciences Bd. **159**, Nr. 4, S. 512—517. 1920.

Von 61 Fällen mit Infektion der Gallenwege, davon 49 mit Gallensteinbildung, die sämtlich zur Operation kamen, fehlte nach Probefrühstück freie HCl in 16 Fällen, in 45 Fällen war ihre Menge vermindert, nur in 5 Fällen vermehrt. Die Gesamtacidität war in 39 Fällen niedriger als 40, nur in 4 Fällen höher als 60. Auf Grund der Angaben klinischer und experimenteller Untersucher, die nach Gallenblasenexstirpation ein Sinken der Salzsäureproduktion des Magens fanden, hält der Verf. eine normale HCl-Produktion des Magens für ein Zeichen der Funktionstüchtigkeit der Gallenblase, die in solchen Fällen bei der Operation möglichst zu erhalten wäre.

Ernst Neubauer (Karlsbad).[M]

Fischl, Leopold: Über die Sensibilität des Verdauungstraktus beim Menschen. Münch. med. Wochenschr. Jg. **67**, Nr. 21, S. 604. 1920.

Verf. hat sich überzeugt, daß der Oesophagus in seiner Schleimhaut nur sensible Nervenfasern besitzt, die Berührung und Schmerz vermitteln; für Kälte und Wärme scheint bloß die Schleimhaut in der Kardiagegend empfindlich zu sein. Zur Prüfung der Sensibilität der Magenschleimhaut wurde ein Patient mit Gastrostomiefistel benützt. Der Magen besitzt in seiner Schleimhaut sensible Nervenfasern, die für Berührung und Schmerz, sowie für Kälte und Wärme empfindlich sind. Anders liegen die Verhältnisse im Dickdarm; hier verlaufen weder in der Serosa noch in der Mucosa sensible Nervenfasern. Es werden also weder Berührung oder Schmerz noch Kälte und Wärme empfunden. Im Anus dagegen werden alle angeführten Reize ungefähr 1 cm oberhalb der Schleimhautgrenze aufs feinste empfunden und lokalisiert.

Emil v. Skramlik (Freiburg i. B.).

Bruns, O.: Reflektorische Bauchmuskelerschlaffung bei Füllung des Magen-, darmkanals. (*Med. Poliklin., Göttingen.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **67**, Nr. 23 S. 654—656. 1920.

Untersuchungen über den Einfluß einer erhöhten Füllung des Magens auf den intraperitonealen Druck, die an Tieren in Lokalanästhesie ausgeführt wurden (Registrierung mit einem elastischen Manometer), haben ergeben, daß der in der Magengegend gemessene Bauchinnendruck nicht nur nach, sondern auch während einer ziemlich raschen Füllung und Ausdehnung des Magens keine nennenswerte Steigerung erfährt. Es handelt sich dabei, wie aus Experimenten an frisch getöteten, lebenswarmen, aber reflexlosen Tieren hervorgeht, um eine Erscheinung, die auf eine reflektorische Erschlaffung der Bauchmuskeln zurückzuführen ist. Der Tonusnachlaß geht mit der Entfaltung und Füllung des Magens durchaus parallel. Dieser Entspannungsreflex nimmt nach Durchschneidungsversuchen seinen Ursprung von der Mageninnenwand, verläuft durch den Plexus gastricus, das Ganglion semilunare auf Splanchnicusbahnen zum Grenzstrang und von diesem zum Rückenmark. *v. Skramlik.*

Rous, Peyton and Louise D. Larimore: Relation of the portal blood to liver maintenances. A demonstration of liver atrophy conditional on compensation. (Beziehung des Pfortaderblutes zur Erhaltung der Leber. Nachweis einer von Kompensationsvorgängen abhängigen Leberatrophie.) Journ. of exp. med. Bd. **31**, Nr. 5, S. 609—632. 1920.

Bindet man bei Kaninchen die Pfortaderäste zum Hauptteil der Leber (l. Vorder- und Hinter-, r. Vorderlappen) ab, so hypertrophiert der dann alles Pfortaderblut empfangende kleine Teil (r. Hinter- und Schwanzlappen) enorm, die abgebundenen Teile schwinden in ca. 14 Tagen bis 2 Monaten durch einfache Atrophie bis auf einen kleinen, fibrosen Gewebszipfel aus Gefäßen, Bindegewebe und Gallengängen. Diese Atrophie ist abhängig von der kompensatorischen Hypertrophie des portaldurchbluteten Lappens; denn sie bleibt aus, wenn durch Unterbindung der zugehörigen Gallengänge (wobei kein Ikterus eintrat) die Hypertrophie des andern (r.) Teils hintangehalten wird. Kleine Kollateralen, zum Teil auf dem Wege von Verwachsungen nach dem l. Lappen hin sich entwickelnd, sowie Druckänderungen in den offen gebliebenen Portalgefäßen rechts bei Cirrhoseentwicklung nach Abbindung der Gallengänge (mit Milztumor), spielen dabei nur eine kleine, zur Erklärung nicht ausreichende Rolle. Auch völlige Ablenkung des Portalblutes durch Eckfistel erzeugt keine wesentliche Atrophie. Vielleicht ist für das Ausbleiben der Atrophie nach Pfortaderastabbindung bei „biliärer" Cirrhose" im r. Lappen wichtig, daß infolge ungenügender Ausnutzung der Stoffe des Pfortaderblutes im cirrhotischen Teil auf arteriellem Wege dem l. Lappen noch größere Mengen als bei intaktem, hypertrophierendem r. Lappen zugeführt werden. Anlegung von Gallengangfistel im atrophierenden Lappen zeigt unerwartet reichliche Gallenbildung (allerdings oft farbstoffarm, schwache Pettenkofer-Reaktion) im l. Leberrest. Glykogenverteilung durch Atrophie unbeeinflußt (mikroskopisch). Auch bei Hunden kann Portalastabbindung zu einfacher Atrophie führen, die an kompensatorische Hypertrophie andernorts gebunden ist. Zur Bildung des roten Infarkts (Zahn) kommt es bei Pfortaderunterbindung nur, wenn gleichzeitig Stauung im großen Kreislauf (hoher Cavadruck) besteht. Anwendung der experimentellen Befunde auf Vorkommnisse der menschlichen Pathologie. *Oehme.*

Binet, Léon et Pierre Brocq: Le rôle du suc intestinal dans la reproduction expérimentale de la pancréatite hémorragique avec stéatonécrose. (Die Rolle des Darmsaftes bei der experimentellen Hervorrufung von Pankreatitis haemorrhagica mit Fettgewebsnekrose.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. **11**, S. **340—341. 1920.**

Brocq und Morel war es gelungen, Pankreatitis haemorrhagica mit Steatonekrose experimentell hervorzurufen durch Injektion von Galle in den Ductus Wirsungianus bei voller Verdauungstätigkeit. Die Verff. weisen nach, daß Injektion von enterokinasehaltigem Darmsaft, gewonnen von einem Menschen mit Darmfistel, denselben Erfolg hat. *Külz* (Leipzig).

Binet, Léon et Pierre Brocq: Reproduction expérimentale de la pancréatite hémorragique avec stéato-nécrose et du pseudo-cyste pancréatique par l'injection de sels de calcium dans le canal de Wirsung. (Experimentelle Erzeugung von Pankreatitis haemorrhagica mit Fettgewebsnekrose und einer Pseudocyste im Pankreas durch Injektion von Kalksalzen in den Ductus Wirsungianus.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. **11**, S. 341—342. 1920.

Injektion von 3—7 ccm einer 2 proz. sterilisierten $CaCl_2$-Lösung in den Ductus Wirsungianus während der Verdauung ruft hämorrhagische Pankreatitis mit Steatonekrose und in einem Fall mit Karvernenbildung hervor. 20 ccm physiol. NaCl-Lösung bleibt ohne Wirkung. Verff. schließen daraus, daß die Wirkung des $CaCl_2$ auf einer Aktivierung des Trypsinogens beruht. *Külz* (Leipzig).

Respiration. Blutgase.

● **Mink, P. J.: Physiologie der oberen Luftwege.** Leipzig: F. C. W. Vogel. 1920. VI, 150 S. M. 20.—.

Die Minksche Einzelschrift dürfte die umfassendste Darstellung abgeben, die sich mit den Verrichtungen der oberen Luftwege beschäftigt. Sie nimmt im wesentlichen auf die Verhältnisse am Menschen Bezug und erörtert nacheinander Nasenhöhle, Rachen, Kehlkopf, wobei stets zunächst die anatomischen Verhältnisse, auf ihnen bauend die physiologischen Vorgänge besprochen werden. Bei Betrachtung der Nase wird in gesonderten Abschnitten der Weg der In- und der Exspirationsluft durch sie hindurch abgehandelt, die Rolle des kavernösen Gewebes, die Bedeutung der Nebenhöhlen, sodann die von der Nase ausgehenden vielfachen Reflexwirkungen, die in ihr ablaufenden sekretorischen Vorgänge, endlich ihre und des Rachens Bedeutung für die Erwärmung und Anfeuchtung der Einatmungsluft. Sehr eingehend wird weiter der Kehlkopf als Atmungs- und endlich als stimmbildendes Organ behandelt. — Verf. gibt keine einfache, die in der Literatur vorliegenden Angaben zusammenfassende Mitteilung, fußt vielmehr an nicht wenigen Stellen auf eigenen experimentellen Ergebnissen und, wo er die Ergebnisse anderer heranzieht, tut er es mit selbständiger Kritik, so daß er häufig zu Anschauungen kommt, die den gangbaren nicht entsprechen, die er aber eingehend zu begründen sucht. Sein Buch bringt eine ganze Anzahl neuer Gedanken und schafft neue physiologische Zusammenhänge für Dinge, die bisher in dieser Beleuchtung nicht betrachtet wurden. Manches ist allerdings noch Theorie, aber immerhin ist das Werk geeignet, Anregungen für weitere Forschungen zu geben. *A. Loewy* (Berlin).

Mayer, André, H. Magne et L. Plantefol: Action réflexe produite par l'irritation des voies respiratoires profondes. Antagonisme de ce réflexe avec ceux que provoque l'irritation des premières voies respiratoires. (Reflex, hervorgerufen durch Reizung der tiefen Atemwege. Gegensatz dieses Reflexes zu denen, die Reizung der ersten Luftwege hervorruft.) Cpt. rend. hebdom. de séances de l'acad. des sciences Bd. **170**, Nr. 22, S. 1347—1349. 1920.

Die Wirkungen, die die Einatmung reizender Gase in die tiefen Luftwege zeigen, sind ganz andere, als ihre Berührung mit den oberen Luftwegen mit sich bringt. Stets tritt (häufig nachdem eine kräftige Ausatmung mit einigen unterbrochenen Atemzügen voraufgegangen ist) eine Polypnöe ein, bei der die Atemfrequenz z. B. von 18 auf 120 oder von 44 auf 236 Atemzüge pro Minute hinaufging. Sie tritt ein, auch wenn die Atmung schon zuvor beschleunigt war, sie dauert sehr lange an, auch wenn die Reizatmung nur wenige Sekunden währte, sie zeigt oft Perioden von äußerster Beschleunigung zwischen solchen von geringerer. Die verschiedenen Tierarten scheinen in gleicher Weise zu reagieren. Die Polypnöe stellt einen vom Vagus vermittelten Reflexvorgang dar, mit ihr geht eine erhebliche Steigerung der Atemgröße einher. Es besteht eine Gegensätzlichkeit zwischen dem Reflex bei Reizung der tiefen und dem bei Reizung der oberen Luftwege. Ruft man ersteren hervor und läßt reizende Gase dann in die oberen Luftwege eintreten, so hört die Polypnoe auf, solange die Reizung der oberen Wege dauert. Ist durch Reizung der oberen Luftwege die Atmung zum Stillstand gekommen, so beginnt sie wieder bei Reizung der tiefen Wege und Polypnöe stellt sich ein; man kann die Atmung wieder auf diese Weise hervorrufen, selbst wenn sie durch 1—2 Min. dauernde künstliche Atmung nicht wieder zum Vorschein zu bringen war. Dasselbe geschieht, wenn man die Atmung durch Beeinflussung des Atemzentrums durch Chloralose oder durch Injektion von oxalsaurem Natrium zum Erlöschen gebracht hatte. Läßt man reizende Gase zu gleicher Zeit auf die oberen und unteren Luftwege einwirken, so wird die Atmung durch plötzliche Hervorrufung beider Reflexe ungeregelt und krampfhaft. *A. Loewy* (Berlin).

Heuer, George J. and George R. Dunn: Experimental pneumectomy. (Experimentelle Lungenexstirpation.) Bull. of Johns Hopkins hosp. Bd. **31**, Nr. 348, S. 31—42. 1920.

Verff. haben in 23 Fällen an Hunden eine ganze Lunge entfernt; ihre Beobachtungen haben sich auf folgende Fragen erstreckt: 1. Einfluß der totalen Exstirpation auf Puls, Blutdruck und Atmung; 2. Erfolg der verschiedenen Behandlungsmethoden des Bronchialstumpfes; 3. Reaktion der Pleura; 4. das Schicksal des Intrapleuralraums, im besonderen seine Obliteration; 5. die Reaktion der übrigbleibenden Lunge; 6. Einfluß auf die Lebensdauer. —

Die angewandte Technik war kurz folgende: Intratracheale Anästhesie mit einem Apparat mit positivem Druck; möglichst sorgfältige Reinigung der Haut (genaue Vorschriften); intercostaler Einschnitt auf der linken Seite im 4. oder 5. Intercostalraum. Die Lunge wurde in die Wunde gezogen; nach Unterbindung aller Gefäße die Lunge von dem Hauptbronchus abgestreift, dieser mit Hilfe verschiedener Methoden verschlossen und die Lunge entfernt. Vor dem Verschluß des Bronchus wurde gewöhnlich unterhalb der Bifurkation der Trachea ein Abstrich gemacht.

Zusammenfassung der Resultate: Von 23 Hunden starben 10; der Tod trat innerhalb von 4 Tagen bis 2 Monaten nach der Operation ein; 6 Tiere sind infolge einer Erkältungsepidemie gestorben. Keines von diesen Tieren zeigte eine Infektion an der Operationsstelle oder eine Undichtigkeit des Bronchialverschlusses; ein Tier starb an der Pneumonie, eines an Unterernährung (2 Monate nach der Operation), und nur 2 Tiere an einem akuten Pneumothorax, das Ergebnis der Undichtigkeit des Bronchialstumpfes. 1. Einfluß auf Kreislauf und Atmung. Während der Operation wurde die Herztätigkeit genau verfolgt, sie war mit Ausnahme eines alten Hundes, der eine deutliche Erweiterung beider Vorhöfe und der rechten Kammer hatte, ganz unverändert, auch während der Unterbindung der Lungengefäße. Dies gilt aber nur bei schonender Operationstechnik. In früheren Versuchen, wobei an der Lunge oder den Bronchen gezerrt wurde, traten Verlangsamung und Unregelmäßigkeit im Herzschlag ein. Desgleichen ergab sich kein Einfluß bei guter Technik auf Puls- und Blutdruck. Was die Atmung anlangt, so war eine geringe, nur in einem Falle deutliche, Dyspnöe nach Entfernung der intratrachealen Tube für mehrere Stunden zu bemerken; am folgenden Morgen war sie indessen verschwunden. 2. Besondere Sorgfalt wurde auf die Behandlung des Bronchialstumpfes gelegt. Verff. beschreiben im genaueren — nur für den Chirurgen von Interesse — 6 verschiedene von ihnen angewandte Methoden und vergleichen sie mit den in der Literatur bisher genannten. Sehr gute Photographien und Mikrophotographien erläutern die Heilungsergebnisse. Verff. meinen, daß sich beim Hunde mit jeder Methode ein dichter Abschluß ermöglichen lasse, daß aber eine Übertragung der Ergebnisse auf den Menschen sehr schwierig sei, weil die Aussicht zu einem sicheren Abschluß abnimmt mit der Weite des Lumens und der Stärke der Knorpel. Jedenfalls ergibt sich aber, daß die geringste Aussicht für dauernden Verschluß die einfache Abbindung en masse des Hauptbronchus bietet, andererseits aber die verwickelten Methoden (Ablösung, Einkrempelung der Schleimhaut usw.) wegen der Kürze des Bronchialstumpfes beim Menschen schwierig anzuwenden ist. — Interessant ist die starke Retraktionsfähigkeit des Bronchialstumpfes, so daß, wenn die Trennung erst hinter den zweiten Teilungsstellen gemacht wurde und von einer absichtlichen Bedeckung mit Pleura abgesehen war, die Stümpfe nach mehreren Monaten vollkommen von einer der Pleura gleichenden Membran überzogen waren. 3. Was sonst die Reaktion der Pleura anlangt, so fanden sich, im Gegensatz zur Erfahrung anderer, niemals Zeichen eines Ergusses in der Pleura der operierten Seite weder im Röntgenbilde noch bei der Sektion. Verff. glauben daher, daß, wenn ein solcher beobachtet wurde, er von Infektionen abzuleiten ist. 4. Hinsichtlich des Schicksals der Pleurahöhle ergibt sich, daß innerhalb 2—4 Tagen nach der Operation (Röntgenbilder) das Herz endgültig nach der leeren Pleurahöhle verlagert ist und gewöhnlich nach 2 Wochen in Berührung mit der Brustwand steht. Die Pleura-

höhle besteht nur noch aus einem Spalt zwischen Herzbasis und Spitzenregion und einem Raum zwischen Herzspitze, dem unteren Herzrande und dem Rippen-Zwerchfellwinkel. Auch nach 7 Monaten ist dieser letztere Raum noch vorhanden, also keine vollständige Obliteration. Außer durch Röntgenbilder, die in anscheinend leeren Räumen eine etwaige Anwesenheit von Lungengewebe nicht angeben würden, ist der Befund durch sehr sorgfältige Sektionen — nach Fixierung der Organe noch vor Öffnung des Thorax mittels Formalin von den Venen aus — bestätigt. An der Verkleinerung der Pleurahöhle sind 3 Faktoren beteiligt: a) die Verlagerung des Herzens und der unversehrten Lunge nach der operierten Seite; b) die Abflachung oder Zusammenziehung der Thoraxwand und c) die Erhebung des Zwerchfells. Das Herz spielt wohl nur eine passive Rolle durch die sich ausdehnende gesunde Lunge verdrängt: z. B. füllt der rechte Oberlappen die linke Spitzenregion aus usw. Die Abflachung des Brustkorbes und Erhebung des Zwerchfelles haben für die Obliteration wohl nur geringere Bedeutung. Eine starke Erhebung des Zwerchfelles kommt durch Phrenicusdurchschneidung gleichzeitig bei der Lungenexstirpation zustande. 5. Die zurückbleibende Lunge nimmt an Größe beträchtlich zu. ob dies an einer wirklichen Hyperplasie bzw. Hypertrophie liegt oder nur an einer dem Emphysem vergleichbaren Zunahme der Alveolarräume, wird offengelassen. 6) Was die Lebensfähigkeit und Aktivität der operierten Tiere anlangt, so besteht kein Unterschied gegenüber den normalen, sie waren gesund, frei von Dyspnöe, konnten in Konkurrenz 1 Jahr mit normalen Hunden gehalten werden, herumlaufen usw., mit Ausnahme eines Tieres, das etwas träger und matter blieb.

E. Laqueur (Amsterdam).

Gutzmann, H. und A. Loewy: Über den intrapulmonalen Druck und den Luftverbrauch bei normaler und pathologischer Atmung, sowie bei der Stimmgebung. Berl. klin. Wochenschr. Jg. **57**, Nr. 26, S. 609—611. 1920.

(Vgl. diese Berichte Bd. **1**, S. 535. 1920.) Vortrag, der in anderer Form und unter besonderer Hervorhebung des Effektes auf die intrathoracischen Venen die Befunde wiedergibt, die ausführlich in Pflügers Arch. **180**, 111ff. mitgeteilt und hier bereits besprochen sind. Die Verff. heben hervor, daß die Dyspnöe, die häufig bei Muskelarbeit unter der Gasmaske eintritt, auf Überdruck in den Luftwegen und Kompression der Hohlvenen zurückzuführen ist. *A. Loewy.*

Dreyer, Georges and L. S. T. Burrell: The vital capacity constants applied to the study of pulmonary tuberculosis. The importance of these constants as a guide to classification and as a means of ascertaining the results of treatment. (Die Vitalkapazitätsgröße angewendet auf das Studium der Lungentuberkulose. Die Wichtigkeit dieser Größe als Leiter für eine Einteilung und als Mittel der Bestimmung der Behandlungsergebnisse.) Lancet Bd. **198**, Nr. 23, S. 1212—1216. 1920.

Die Verff. verweisen auf eine Arbeit von Dreyer (Lancet 1919), in der die Beziehungen der Vitalkapazität zum Körpergewicht, zum Brustumfang, zur Körperoberfläche und zur Rumpflänge besprochen wurden. Dieselben Beziehungen haben die Verff. nun ermittelt bei Lungentuberkulösen. Sie finden, daß die Vitalkapazität herabgesetzt ist gegenüber der, die das betreffende Individuum gemäß seiner Beschäftigung und Lebensweise in gesundem Zustande haben müßte. Besserung des Leidens geht mit Zunahme, Verschlechterung mit weiterer Abnahme der Vitalkapazität einher. Danach ist das Verhalten der Vitalkapazität ein Maßstab für die Wirkung therapeutischer Maßnahmen auf das Leiden. Der Umfang der Vitalkapazität kann für die Einteilung der Lungentuberkulose in verschiedene Stadien verwendet werden. (Vor Jahrzehnten schon hat Waldenburg ähnliche Untersuchungen vorgenommen und gleiche Schlußfolgerungen gezogen. Ref.) *Loewy* (Berlin).

Marage: Les limites de la débilité et de la prétuberculose. (Die Grenzen der Körperschwäche und des prätuberkulösen Zustandes.) Cpt. rend. hebd. des séances de l'acad. des sciences Bd. **170**, Nr. 18, S. 1080—1082. 1920.

Verf. hat die Vitalkapazität bei Kindern, erwachsenen Männern und Frauen fest-

gestellt zugleich unter Messung der Körperlänge und des Körpergewichtes. Er bestätigt, daß sie mit der Körperlänge ansteigt derart, daß auch das Verhältnis von Vitalkapazität zu Körpergewicht bei größeren Menschen höher ist als bei kleineren. Er nimmt als Norm für dieses Verhältnis 5 an, liegt es niedriger, so soll es sich um schwächliche Personen handeln. Durch 6 Monate fortgesetzte Atemübungen bei Kindern vergrößerten die Vitalkapazität, so daß sie normal wurde. *A. Loewy* (Berlin).

Drury, Alan N.: The percentage of carbon dioxide in the alveolar air, and the tolerance to accumulating carbon dioxide, in cases of so-called „irritable heart" of soldiers. (Der Prozentgehalt an Kohlensäure in der Alveolarluft und die Toleranz gegenüber Kohlensäureanhäufung in Fällen von sog. erregbarem Herzen.) Heart Bd. **7**, Nr. 3, S. 165—173. 1920.

Die Bestimmungen des Kohlensäureprozentgehaltes der Alveolarluft wurden an herzkranken Soldaten angestellt bei Ruhe, unmittelbar und 4 Minuten nach Körperarbeit, die in Auf- und Abmarschieren auf einer wie 1:7 geneigten Fläche bestand. Bei Ruhe war der Mittelwert 5,25% CO_2 bei 27 Atemzügen für die Minute, mit einem Maximum von 5,81% und einem Minimum von 4,37%. Da die Normalwerte zwischen 5,54 und 6,17% liegen, fallen nur die höchsten der gefundenen Werte noch in normale Breite, die übrigen liegen unter ihr. Bei Steigarbeit sinkt der Kohlensäurewert, und zwar mehr bzw. schon bei leichterer Arbeit als bei Gesunden, und die Erniedrigung war auch noch 4 Minuten nach Schluß der Arbeit zu erkennen. — Bestimmt wurde dann die Zeit, in der die Kranken den Atem anhalten konnten. Bei Gesunden liegt sie — nach der gleichen Methode bestimmt — bei 35—45 Sekunden, hier betrug sie im Mittel 10,8 Sekunden, mit 22 in einem Falle als Maximum, mit 4 Sekunden in einem anderen als Minimum. Zwischen der Zahl der Atemzüge und dem Grade der Dyspnöe einerseits und der Möglichkeit in der Dauer den Atem anzuhalten andererseits bestand kein Parallelismus. — Während bei Gesunden sich eine unerträgliche Dyspnöe entwickelt, wenn die Inspirationsluft etwa 5,6—6,2% CO_2 enthält, trat bei den Herzkranken, je nach dem Grade ihrer Beschwerden, die Unmöglichkeit die Atmung fortzusetzen ein, bei einem Kohlensäuregehalte von 5,8 bis hinab zu 2,4%. *A. Loewy.*

Blut. Herz. Gefäße. Cerebrospinalflüssigkeit.

Schilling, Viktor: Über die Notwendigkeit grundsätzlicher Beachtung der neutrophilen Kernverschiebung im Leukocytenbilde und über praktische Erfolge dieser Methode. (*I. med. Klin., Univ. Berlin.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 89, H. 1/2, S. 1—41. 1920.

Der Verf. glaubt, daß die Kernverschiebung ein sehr konstantes klinisches Symptom vieler Infektionskrankheiten sei, das einfach und klar im Rahmen des Differentialleukocytenbildes zur Anschauung gebracht werden könne. Selbst da, wo die alte Differentialleukocytenzählung keine Unterschiede in den Blutbildern aufweist, kann die Heranziehung der verschiedenen Typen oder Grade der Kernverschiebung, bzw. ihr Fehlen fundamentale Unterschiede nachweisen. Die Anwendungsmöglichkeiten des Blutbildes am Krankenbett werden durch die Einbeziehung der Kernverschiebung so erheblich gesteigert, daß ihre grundsätzliche Beachtung notwendig ist. Der Fall, daß das Blutbild bei einem nachweislichen Krankheitsprozeß versagte, das heißt gegen die Regel sich verhalten hätte, ist dem Verf. nicht vorgekommen. Besonders hoch bewertet wird der Segmentierungsvorgang der Kerne als Reifezeichen der Zelle, die Anzahl und Form der Segmente aber als praktisch bedeutungslos hingestellt. *Bürger* (Kiel).

Müller, Ernst Friedrich: Zur Kenntnis der Verdauungsleukocytose. (*Pathol.-bakteriol. Laborat., Marine-Laz. Hamburg.*) Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. Bd. **21**, H. 1, S. 136—140. 1920.

Die Arbeit ist ein Beitrag zu der Frage nach dem Zustandekommen der während der Verdauung beobachteten Leukocytenvermehrung. Parenteral einverleibte Eiweißkörper üben einen funktionserhöhenden Reiz auf das Knochenmark, die Bildungsstätte

der granulierten Leukocyten. Verf. glaubt behaupten zu dürfen, daß die bei der Parenchymleistung des Verdauungsapparates entstehenden Abbauprodukte als parenteral vorhandene Fremdkörper einen ebensolchen Reiz darstellen, der vom Knochenmark mit einer vermehrten Produktion von granulierten Leukocyten beantwortet wird. Die Knochenmarksfunktion ist danach die Trägerin des parenteralen Abbaus der bei der Verdauungsarbeit überbleibenden Reststoffe. Die Leukocytose erscheint als Abwehrreaktion gegen eine „physiologische Giftbildung" in den Darmzellen. Da diese fast kontinuierlich ist, setzt auch die Abwehr nicht plötzlich ein. Bei veränderter Kost sind nach Keuthe auch die Schwankungen in der Leukocytenzahl viel beträchtlicher. Die täglichen Schwankungen der Leukocytenzahl sind in Wirklichkeit solche der Knochenmarkstätigkeit. Die Beteiligung des lymphatischen Apparats an der Leukocytose bedarf einer getrennten Behandlung. *Schmitz* (Breslau).

Laporte et Rouzaud: La résistance globulaire et la cholesterinémie au cours des cholécystites chroniques. (Erythrocytenresistenz und Cholesterinämie im Verlauf von chronischen Cholecystitiden.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 13, S. 477—479. 1920.

Verwendet man die Erythrocytenresistenz und den Gehalt des Cholesterins im Serum als Maßstab bei den verschiedenen Formen von chronischer Cholecystitis, so kann man zwei Gruppen erkennen. Bei der ersten, relativ häufigen, ist der Cholesteringehalt hoch (2,10—2,90) und der Beginn der Hämolyse setzt zwischen 0,44 und 0,42 ein; die andere Form, wo die Resistenzwerte zwischen 0,48—0,56 schwanken, zeigt relativ niedrige Cholesterinwerte (0,78—1,60). Die Kranken der ersten Gruppe bieten immer die Zeichen einer Cholecystitis auf der Basis von Gallensteinen, die der zweiten sind sehr häufig durch eine chronische Enteritis charakterisiert; dabei besteht ein typisches Fieber sowie eine deutliche Anämie. *Eppinger* (Wien). $^{M}_{o}$

Guglielmo, Giovanni di: Eritroleucemia e piastrinemia. (Erythroleukämie und Vermehrung der Blutplättchen.) (*II. clin. med., univ., Napoli.*) Fol. med. Jg. **6**, Nr. 1, S. 1—7; Nr. 2, S. 36—42, Nr. 3, S. 55—62, Nr. 4, S. 81—88 u. Nr. 5, S. 101 bis 112. 1920.

Die Blutplättchen entstehen aus den Megakariocyten. Die Vermehrung der Blutplättchen im zirkulierenden Blute ist der Ausdruck für eine Läsion des myeloiden Gewebes. Eine Vermehrung der Erythrocyten, der Granulocyten und der Blutplättchen mit gleichzeitigem Auftreten von Erythroblasten, Myeloblasten, Megakarioblasten und anderen unreifen Formen (sogenannte „Erythroleukopiastrinämie") beruht auf einer idiopathischen Hyperplasie des myeloiden Gewebes. Zur Erythroleukämie gehören gewisse chronische myeloide Leukämien mit Erythroblasten, Proerythroblasten, basophilen Erythroblasten usw. Die akuten emocytoblastischen Leukämien sind akute emocytoblastische Myelosen oder Erythroleukämien. *Lüdin* (Basel).

Bing, H. I.: Polyglobulie bei Ulcus juxtapyloricum. (*Abt. C., Bispebjoerg Hosp.*) Ugeskrift f. laeger Jg. **82**, Nr. 11, S. 337—342. 1920. (Dänisch.)

In zwei Fällen wurde bei Magengeschwür Polyglobulie bis 7—8 Mill. festgestellt. Die Vermehrung der roten Blutkörperchen war nicht dauernd gleichbleibend. Sie wird vom Verf. auf Störungen im Chlorgehalt des Blutes zurückgeführt. Bei Polyglobulie wurden im Blute geringere Mengen Chlor als sonst gefunden. *Ylppö* (Charlottenburg).

Thienen, G. J. van: Über die perniziöse Anämie als eine selbständige Krankheit. Beitrag zu ihrer Symptomatologie. (*Med. Univ.-Klin., Groningen, Holland.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **131**, H. 3/4, S. 113—124. 1920.

Genau 0,05 ccm Blut, aus der Fingerbeere entnommen, werden in einen zum Teil mit physiologischer Kochsalzlösung gefüllten 50 ccm Meßkolben geblasen. Nach Auffüllen und Umschütteln erhält man eine 1 promil. Blutaufschwemmung. Von dieser werden 10 ccm, entsprechend 0,01 des unverdünnten Blutes, in einen peinlichst gereinigten und getrockneten Erlenmeyerkolben aus Jenaer Glas gebracht, 30 ccm einer 1 proz. Wasserstoffsuperoxydlösung (hergestellt durch Verdünnen von Mercks Perhydrol) hinzugefügt, einmal umgeschüttelt und 2 Stunden in diffusem Tageslicht bei 18° stehen gelassen. Genau nach 2 Stunden werden 5 ccm 50 proz. Schwefelsäure zugefügt, umgeschüttelt und die Menge des unzersetzten Wasserstoff-

superoxydes mit Kaliumpermanganatlösung (3,7195 g Permanganat zum Liter gelöst) titrimetrisch bestimmt. 1 ccm der Permangantlösung entsprechen 2 mg Wasserstoffsuperoxyd.

Mit dem Namen Katalasezahl bezeichnet Verf. die in Grammen ausgedrückte Menge Wasserstoffsuperoxyd, die von 1 ccm Blut aus 30 ccm 1 proz. Wasserszoffsuperoxydlösung zersetzt worden ist, nachdem das Blut in physiologischer Kochsalzlösung 1000 mal verdünnt worden war. Den Quotienten, den man erhält, wenn die Katalasezahl durch die Millionenzahl der roten Blutkörperchen pro Kubikzentimeter geteilt wird, nennt Verf. Katalaseindex. Untersuchungen an gesunden Personen, Männern und Frauen, ungeachtet ihres Alters, ergaben für die Katalasezahl den Mittelwert 27,54, für den Katalaseindex den Mittelwert 6,14. Hinsichtlich des Katalaseindex verhält sich das Blut der an perniziöser Anämie leidenden Personen auffallend anders, als das von Patienten, bei denen irgend eine andere Form von Anämie konstatiert wurde (Carcinom, Tuberkulose, Nephritis usw.). Die Katalasezahl nimmt in allen diesen Fällen ab. Die Berechnung des Katalaseindex aber lehrt, daß diese Abnahme dem Schwund roter Blutkörperchen zugeschrieben werden muß: der Index behält seine normale Größe bei. Bei der perniziösen Anämie ergibt sich immer ein abnorm hoher Wert des Katalaseindex als ein eigenes Symptom der perniziösen Anämie. *Paul Hirsch* (Jena).

Mahnert, Alfons: Beiträge zum Studium der Veränderungen des Blutserum-Eiweißgehaltes unter verschiedenen Einwirkungen. (*Univ.-Frauenklin., Graz.*) Hoppe-Seyler's Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **110**, H. 1, S. 1—28. 1920.

Unter dem Einfluß einer Narkose vermindert sich der Eiweißgehalt des Serums. Es besteht hier insofern eine Übereinstimmung mit den Untersuchungen von de Crinis (Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol. **42**, H. 2; 1917) über die Änderungen des Eiweißgehaltes durch den Schlaf. als bei beiden eine Abnahme des Eiweißgehaltes beobachtet wurde. Die Ursache für die Verminderung kann auch für die Narkose in der für den Schlaf von de Crinis angenommenen weitgehenden vasomotorischen Einstellung, sowie in der erwiesenen Abnahme des Blutdruckes gesucht werden. Da der Organismus bestrebt ist, im Gefäßsystem eine bestimmte Füllung aufrechtzuerhalten, muß Gewebsflüssigkeit ins Blut übertreten. Ein Sinken des Serumeiweißgehaltes konnte auch bei Einwirkung von Röntgenstrahlen auf den menschlichen Organismus beobachtet werden. Als dessen Ursache konnte Verf. die durch die Bestrahlung bedingten Änderungen der Lebenserscheinungen und Lebensfunktionen der betroffenen Zellkomplexe erkennen. Die bereits festgestellte Verminderung des Serumeiweißgehaltes bei gesunden Schwangeren konnte bestätigt und gestützt werden. Für ihr Zustandekommen nimmt Verf. die Zunahme des Blutvolumens zur Zeit der Gravidität als Ursache an. Untersuchungen bei Tumorträgern und Kachektischen ergaben, daß der Eiweißgehalt in der größten Mehrzahl der Fälle von der Norm darin abweicht, daß seine Werte sich unter der als physiologisch angegebenen Grenze oder an deren Grenze bewegen. Die Untersuchungen wurden mittels des Pulfrichschen Eintauchrefraktometers nach der Methode von Reiss ausgeführt. *Paul Hirsch* (Jena).

Schweriner, F.: Der Anteil der Polypeptide und Aminosäuren am Reststickstoff des Blutes. (*Städt. Rud.-Virchow-Krankenh. Berlin.*) Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. Bd. **21**, H. 1, S. 129—135. 1920.

Die Vorstellung, daß der Krebszelle ein besonderer Eiweißstoffwechsel eigentümlich sein müsse, hat zu vielen Studien am Harn von Krebskranken Veranlassung gegeben. Diese Untersuchungen haben die erwähnte Vorstellung bestätigt, ohne daß sich jedoch aus ihnen ein brauchbares diagnostisches Hilfsmittel ergeben hätte. Auch die Bestimmung der Aminosäuren im Harn, die zur Diagnostik der Erkrankungen der Leber empfohlen worden ist, liefert nur in ganz ausgeprägten Krankheitsfällen brauchbare Hinweise. Verf. untersucht die Verteilung der Aminosäuren und peptidartigen Körper im Blut bei verschiedenen Krankheitszuständen. Über den Peptidgehalt des enteiweißten Blutes liegen bis jetzt keine Untersuchungen vor, dagegen ist über seine Aminosäuren von verschiedenen Gesichtspunkten aus viel gearbeitet worden. Es

besteht aber noch keine Einigkeit z. B. in der Frage, ob von der Darmschleimhaut resorbierte Aminosäuren hier schon wieder zu Polypeptiden zusammengefügt werden, oder ob sie als solche in das Blut übergehen. Verf. benutzt zu seinen Untersuchungen defibriniertes Blut, das nach Schenck enteiweißt und mit Schwefelwasserstoff von Quecksilber befreit ist. In 50 ccm wird der Reststickstoff, in 150 ccm nach 4stündigem Kochen mit 50 ccm konzentrierter Salzsäure die Summe von Rest- und Polypeptid-N bestimmt. Bei den meisten der in Betracht gezogenen Krankheiten — Apoplexie, Tabes, Malaria, Urämie, Tuberkulose, Cholelithiasis u. a. m. — ist Polypeptidstickstoff im Blute nicht nachweisbar. Bei einem großen Teil der untersuchten Tumorkranken haben peptidartige Substanzen Anteil an der Zusammensetzung des Reststickstoffs. Bei einigen schweren Fällen von Leberkrankheiten sind die Polypeptide, nicht aber die Aminosäuren vermehrt. Akute gelbe Leberatrophie zeichnet sich durch erhöhten Rest-N und besonders Aminosäure-N so sehr vor allen übrigen Krankheiten aus, daß dies Verhalten vielleicht diagnostisch brauchbar sein könnte. Bei Nierenerkrankungen mit N-Retention können die Aminosäuren vermehrt sein, machen aber nur einen geringen Teil des erhöhten Rest-N aus. Bei Nephrosen stellen sie, ohne erhöht zu sein, einen sehr erheblichen Anteil des Rest-N dar. *Schmitz* (Breslau).

Rappleye, W. C.: Blood plasma chlorides versus renal function. (Chlorgehalt des Blutplasmas und Nierenfunktion.) Boston med. a. surg. journ. Bd. **182**, Nr. 4, S. 89—93. 1920.

Bei 140 Personen im Alter von 40—85 Jahren, die keine besonderen Krankheitserscheinungen zeigten, wurde der NaCl-Gehalt des Blutplasmas und der Blutharnstoff festgestellt, die Phenolsulfonphthaleinprobe g macht, der Blutdruck gemessen und das sp. z. Gew. des Urins untersucht. Zwischen den einzelnen Bestimmungen und den NaCl-Werten ergaben sich keinerlei Beziehungen. Bei 40 Fällen wurden 554—575 mg NaCl, bei 20 unter 554 mg und bei 44 über 575 mg in 100 ccm Blut gefunden. Bei einer weiteren Gruppe von 40 Leuten wurde versucht den Wechsel des Kochsalzspiegels nach Einnahme von Mahlzeiten mit den Werten der anderen, obenerwähnten Bestimmungen zu vergleichen. Auch hier fehlte jeder Zusammenhang. *E. Oppenheimer.*

Frank, Armando und Lotte Mehlhorn: Über den Ablauf der Blutzuckerkurve unter dem Einfluß reiner Nahrungsstoffe. (*Univ.-Kinderklin., Leipzig.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **91**, 3. Folge, Bd. **41**, H. 5, S. 313—346. 1920.

Die Zufuhr von die Toleranz erheblich überschreitenden Mengen rohen Zuckers bewirkt bei kleinen Kindern eine starke und mehrere Stunden anhaltende Hyperglykämie, mit dem Höhepunkt nach einer Stunde. In der Mehrzahl der Fälle ist eine erhebliche zweite Erhöhung der Kurve festzustellen, und erst nach dieser sinkt der Blutzuckergehalt zur Norm ab. Eine ähnliche Kurve ergibt sich nach der Zufuhr von Stärke, jedoch zeigen die Werte einen weniger steilen Anstieg. Casein und Fett bringen keine Veränderung des Blutzuckergehaltes hervor. Bei allen Zuckerversuchen kam es zu alimentärer Glykosurie von wechselnder Dauer und Intensität. Bei den Stärkeversuchen tritt keine Glykosurie auf. Der Unterschied wird erklärt durch eine spezifische Wirkung der Stärke auf den Filtrationsapparat der Niere. Die mit Hilfe der Bangschen Methode gefundenen Nüchternwerte liegen zwischen 0,066 und 0,108%; der Durchschnitt beträgt 0,086%. *Bürger* (Kiel).

Laudat, M.: Le dosage de l'urée dans le sang à l'état normal et au cours des états pathologiques. Resultats comparatifs obtenus par les méthodes à l'hypobromite et au xanthydrol. (Bestimmung des Harnstoffs im Blut unter normalen und pathologischen Zuständen. Vergleich der Resultate der Hypobromit- und Xanthydrolmethode.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 17, S. 730—732. 1920.

In einer früheren Untersuchung hat Verf. die Vorsichtsmaßregeln beschrieben, die bei der Anwendung der Hypobromit- und Xanthydrolmethode beobachtet werden müssen. Diese Bedingungen teilt er noch einmal kurz mit und daran anschließend die

Resultate von Parallelbestimmungen des Harnstoffs im Blutserum bei verschiedenen Krankheiten (32 Fälle). Die untenstehende Tabelle ist ein Auszug.

	normale			Blei-nephritis	Blei-nephritis	Akute Nephritis	Chron. Nephritis	Hyper-tonie	Albumin-urie
Harnstoff-Hypobromit	0,36	0,348	0,40	2,65	2,89	4,06	3,52	0,44	0,57
Harnstoff-Xanthydrol	0,297	0,252	0,32	2,55	2,72	3,81	3,32	0,38	0,464
H. : X	121,2	138	125	103,9	106,2	106,5	106,5	115,7	122,8

	Diabetes mit Acetonurie	desgl.	Alte Leber-cirrhose	desgl.	Icterus catarrh.	desgl.	desgl.
Hypobromit-Harnstoff	0,454	0,539	0,353	0,595	0,53	0,507	0,497
Xanthydrol-Harnstoff	0,377	0,437	0,206	0,428	0,406	0,32	0,348
H : X	120,4	123,3	171,3	139	130,5	158,4	142,8

Unter normalen Verhältnissen bei gemischter Kost und mäßiger Bewegung beträgt demnach der Fehler der Hypobromitmethode +25%. *Külz* (Leipzig).

Chauffard, A., P. Brodin et A. Grigaut: Le dosage de l'acide urique dans le sang. (Die Bestimmung der Harnsäure im Blut.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 16, S. 672—674. 1920.

Die Verff. berichten über Harnsäurebestimmungen im Blut bei verschiedenen Krankheiten. Die Bestimmungen wurden morgens an den nüchternen Patienten (Diätangaben fehlen) gemacht mit einer colorimetrischen (der Folinschen, scheint es, nachgebildeten) Methode, deren Einzelheiten Grigant im Journ. de pharm. et de chimie veröffentlichen wird. Für Gesunde finden Verff. 0,04—0,05 g im löslichen Serum oder Plasma. Der Gehalt der roten Blutkörperchen ist viel höher, 0,3 (in welcher Menge, nicht angegeben) und schwankt in engen Grenzen. 1. Bei akuten Infektionskrankheiten, 21 Fälle, ist der Harnsäuregehalt normal oder erniedrigt. Bei Nierenschädigungen leichte Erhöhung, 0,06 g im löslichen Serum. 2. „Retentionsikterus", 13 Fälle, 8 mal normal oder leicht erniedrigt und 5 mal leichte Erhöhung bis 0,068 g. 3. Akuter Gelenkrheumatismus (10 Fälle), im Anfall normal oder leicht erniedrigt, 0,05—0,03 g. In der Zeit zwischen Anfällen 0,06 g. 4. Bei Nephritis 0,055—0,16 g (14 Fälle). 5. Bei Arteriosklerose mit Hypertension (18 Fälle) 0,05—0,10 g. *Külz.*

Chistoni, Alfredo: Sull'azione anticoagulante dell'Ittiolo. (Über die gerinnungshemmende Wirkung des Ichthyols.) (*Istit. di farmacol. e terap., univ., Napoli.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Jg. **18**, H. 8, S. 125—128 u. H. 9, S. 129—138. 1920.

Verf. läßt 5 Tropfen Kaninchenblut in kleine Reagensgläser fließen, in denen sich bereits 5 Tropfen eines Gemisches von 1 proz. Sulfoichthyolat und physiologischer Kochsalzlösung befinden. Das Ammonium- sowie das Natriumsalz, und zwar in einfacher Lösung, die sauer reagiert, und nach Zufügung von Ammoniaklösung bis zur Neutralität oder leichter Alkalinität, verzögern die Gerinnung in einer Konzentration von 1: 5000 auf die 2—3fache Zeit und verhindern sie in einer Konzentration von 1: 2000. Des weiteren wird untersucht, welche Faktoren der Gerinnung, Vorhandensein von Calciumionen, Intaktheit der Leukocyten und Blutplättchen, Wirksamkeit des Ferments, hierbei beeinflußt werden. Das Calciumsalz des Sulfoichthyolates erweist sich als unlöslich; Calcium wird in dem sich im Hundeblutserum bildenden Niederschlag nachgewiesen. Zusatz von 2 Tropfen 1 proz. Calciumchloridlösung zum Natriumsalz des Sulfoichthyolates oder Anwendung einer Verbindung des Sulfoichthyolates mit Alkalialbuminat, die in vitro Calcium aus Lösungen nicht ausfällt, bewirkt, daß die Gerinnungszeit bei einer Konzentration von 1: 500 noch normal ist, und die Gerinnung auch bei einer Konzentration von 1: 200, wenn auch verzögert, noch stattfindet. Das Gerinnsel schrumpft jedoch auch in den Fällen, in denen die Gerinnungszeit normal ist, innerhalb 24 Stunden nicht und ist nach Anwendung stärkerer Konzentrationen weniger zäh als normal. Das Fehlen der Schrumpfung weist auf eine Schädigung der

Blutplättchen hin. Da schließlich das Blut von Columba livia, das keine Blutplättchen enthält, auf Zusatz von Eiweißsulfoichthyolat langsamer gerinnt und das Gerinnsel eine verringerte Zähigkeit besitzt, so muß auch eine Einwirkung auf das Ferment angenommen werden. In Versuchen an lebenden Tieren wurde langsam aus einer graduierten Bürette einem Hunde von 5,8 kg die 5 proz. Natriumsalzlösung und einem Kaninchen von 2,2 kg die Eiweißverbindung in 2 proz. Lösung zugeführt. Es wird die Gerinnungszeit mehrmals bestimmt, in Blutpräparaten mit Brilliantkresylblau auf Blutplättchen gefärbt und auf die Zahl der Leukocyten geachtet (keine Zahlenangaben). Beim Hunde zeigt sich als erste Wirkung das Fehlen der Schrumpfung nach 18 ccm; nach 27 ccm ist die Gerinnungszeit verdreifacht, im Blutpräparat finden sich nur amorphe Massen, die sich mit Brilliantkresylblau schwach färben; die Leukocyten sind vermindert. Nach 34 ccm fehlen die Blutplättchen, nach 42 ccm tritt der Tod ein, das Blut ist ungerinnbar. Beim Kaninchen steigt kurz vor dem Tod nach 25 ccm die Gerinnungszeit von 10 auf 11 Minuten; das Gerinnsel sowie das Blutpräparat sind normal. *Renner* (Göttingen).

Lisbonne, M.: A propos de l'action thromboplastique du chloroforme. (Zur Frage der thromboplastischen Wirkung des Chloroforms.) (*Laborat. de physiol., fac. de méd., Montpellier.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 16, S. 668 bis 670. 1920.

Wolf hat in Cpt. rend. de biol. Bd. **83**, S. 588 eine Arbeit veröffentlicht über das Vermögen von Chloroform, Gerinnung in einem gerinnungsfähigen System hervorzurufen. Verf. weist auf frühere eigene Versuche hin, in denen er für Chloroform und in geringerem Grade für Äther „die thromboplastische Wirkung" in Ascitesflüssigkeit (Lebercirrhose) nachwies. Verf. hat diese Versuche jetzt mit Hydrocelenflüssigkeit wieder aufgenommen. Die Resultate sind nicht einheitlich, es scheint, daß „essentielle" Hydrocelen nicht gerinnen im Gegensatz zu „symptomatischen". Die Ascitesflüssigkeit enthält also entgegen der bisherigen Annahme Thrombokinase und Thrombogen. Die Frage, warum sie unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht gerinnt, bleibt offen. *Külz* (Leipzig).

Fonio, A.: Einige kritische Bemerkungen zu den Klingerschen Studien über die Hämophilie. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **89**, H. 1/2, S. 77—86. 1920.

Verf. wendet sich gegen die Klingersche Auffassung (Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **85**, H. 5/6), daß das Bild der Hämophilie weder klinisch noch pathologisch streng abgegrenzt werden könne von den hämorrhagischen Diathesen, und daß man den Begriff der „Hämophilie" in denjenigen des „hämophilen Symptomenkomplexes" erweitern müsse. Die Hämophilie ist eine konstitutionelle Krankheit von noch unbekannter Ätiologie, als deren Hauptmerkmal die Disposition aufzufassen ist, traumatisch hervorgerufene Blutungen unstillbar zu gestalten. Das hämophile Blut zeigt während der Blutung in vitro eine außerordentlich große Verzögerung der Gerinnung, die sich bis zur Ungerinnbarkeit steigern kann. Die Gruppe der hämorrhagischen Diathesen stellt dagegen nur einen Symptomenkomplex und eine ganze Reihe von Krankheitsbildern dar, die untereinander ähnlich sind in bezug auf das Auftreten von spontanen, aber auch vereinzelten Blutungen. Verf. unterscheidet die sekundären Purpurazustände, die anaphylaktoide Purpura und die idiopathische Purpura. Die anaphylaktoide Purpura ist grundsätzlich von der idiopathischen durch das typische Verhalten des Blutes unterschieden: Die Gerinnung des Blutes in vitro, die Retraktion des Blutkuchens und die Blutungszeit sind normal, die Blutplättchen vermehrt. Bei der idiopathischen Purpura ist dagegen die Blutungszeit verlängert, die Retraktion des Blutkuchens ist herabgesetzt oder fehlt vollkommen, die Blutplättchenzahl ist während der Anfälle außerordentlich herabgesetzt, die Gerinnungszeit in vitro ist normal. Bei hämophilen Patienten treten die Blutungen auf nur im Anschluß an Traumen, bei dem Morbus maculosus Werlhofi dagegen spontan und schubweise. *Bürger* (Kiel).

Lewin, Carl: Zur Entstehung des erworbenen hämolytischen Ikterus. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **46**, Nr. 9, S. 228—232. 1920.

Hauptsächlich klinischen Inhalts. Es werden 2 Fälle von hämolytischem Ikterus beschrieben, die sich beide an eine fieberhafte Magen-Darm-Erkrankung anschlossen. Verf. nimmt an, daß in solchen Fällen bereits eine Abartung der Erythrocyten bestanden hat, die dann durch die Erkrankung manifest wird; ähnlich wie bei angeborenem hämolytischen Ikterus auch die klinischen Symptome durch fieberhafte Erkrankungen ausgelöst werden können. Bei dieser Auffassung verschwindet der Gegensatz zwischen angeborenem und erworbenem hämolytischen Ikterus. Der Ikterus kann nicht durch Stauung in den feinsten Gallencapillaren (Eppinger) zustande kommen, da nur Farbstoffe im Blut sind, keine Gallensäure. Die Natur der Farbstoffe hält Verf. noch nicht für sichergestellt. *Külz.*

Hadjipetros, P.: Über Bluttransfusion, Autotransfusion und Autoinfusion. (*Chirurg. Univ.-Klin., Zürich.*) Samml. klin. Vortr. Nr. **800/802**, S. 187—216. 1920.

Die Arbeit gibt eine Übersicht über die Indikationen, die Methoden, die Technik, Resultate und Gefahren der Bluttransfusion, d. h. der Autotransfusion und Autoinfusion. Auf Grund eigener Erfahrungen, sowie derjenigen, die in der Literatur niedergelegt, kommt Verf. zu der Ansicht, daß, da bei den Bluttransfusionen durch Zusatz von Natriumcitratlösung die Gerinnungsgefahr außerordentlich vermindert und die Technik sehr erleichtert, die Verwendung venösen Blutes ebenso gute Resultate gibt wie die des arteriellen, mit der Defibrinierung keine Zeit zu verlieren, die Arterie oder Vene des Spenders nicht zu opfern und der Patient wegen Mißlingen der Gefäßanastomose nicht von der nützlichen Transfusion abzuhalten sei. „Die Autoinfusion ist ein wichtiger Behelf bei schweren inneren Blutungen. Das ausgeschröpfte Blut kann mit physiologischer Kochsalzlösung, oder mit dem Zusatz von 2 proz. Natriumcitratlösung im Verhältnis 10 : 1 in die Vene reinfundiert werden." *Th. Naegeli.*

Külbs, F.: Experimentelle Untersuchungen am Hühnerembryo. (*I. med. Klin., Charité u. physiol. Inst., tierärztl. Hochsch., Berlin.*) Beitr. z. Physiol. Bd. **1**, H. 8, S. 439—464. 1920.

Das isolierte embryonale Hühnerherz ist, wenn es vor Eintrocknung geschützt wird, in der Regel 2—3 Stunden, nur ausnahmsweise 12—14 Stunden lebensfähig. Nach der Präparation erfolgt meist ein kurzer Stillstand; dann schlägt das Herz mit einer Frequenz von 60, während sie vorher 80—120 betrug. Bei Absterben, Änderung der Temperatur und der Feuchtigkeit beobachtet man Frequenzänderungen und Arhythmien. Letztere bestehen in Überleitungsstörungen, die bis zur Dissoziation gehen können, sowie in Extrasystolen. Später versagt zuerst gewöhnlich der Ventrikel, dann der Vorhof. Gelegentlich waren nach dessen Stillstand mehrere Stunden lang Kontraktionen am Ohrkanal zwischen Vorhof und Kammer wahrzunehmen, die wohl als mechanisches Korrelat eines Elektrokardiogramms bei sonst bewegungslosem Herzmuskel anzusprechen sind. Durch thermische, chemische und mechanische Eingriffe kann man vorübergehenden oder dauernden Stillstand einzelner Herzteile und die beschriebenen Rhythmusänderungen erzielen. Schon vom 3. Bebrütungstage ab entstehen typische Überleitungsstörungen, wenn der Ohrkanal an der Stelle verletzt wird, an der das (zu diesem Zeitpunkt histologisch noch nicht abgrenzbare) Hissche Bündel sich später entwickelt. Besonders empfindlich ist die Stelle, an der das rechte Bündel angelegt wird. Besprochen wird das Elektrokardiogramm bis zum 8. Bebrütungstage, da spätere Stadien denselben Typ zeigten. Die 3—4 × 24 Stunden bebrüteten Embryonen zeigen noch das Stadium des Herzschlauches. Schon am 3. Bebrütungstage ist die P-Zacke monophasisch ausgesprochen vorhanden; nach dem 4. Tage zeigten sich statt dessen sehr oft diphasische Schwankungen. Deren 2. Schenkel zeigte bei thermisch oder mechanisch gereizten und ermüdeten Herzen eine oder zwei Einsenkungen, so daß eine Ähnlichkeit mit einem rudimentären Kammerelektrokardiogramm entsteht. Zuweilen ist die P-Zacke in das Kammerelektrokardiogramm einbezogen oder durch die T-Zacke verdeckt. Bei Wiederbelebung des stillstehenden Ventrikels durch wärme Ringerlösung entstanden zuweilen statt der P-Zacke unregel-

mäßige Wellen. Ein typisches Vorhofsflimmern wurde nicht beobachtet. Bei Drehung des Herzens um 180° ändert sich die Richtung der P-Zacke gleichsinnig mit der der R-Zacke, bei Drehung um 90° ändert sich nur die Richtung der P-Zacke. Das P-R-Intervall kann wesentlich wechseln, besonders auch bei Ermüdung. Auch die R- und T-Zacke sind während des Schlauchstadiums monophasisch, später diphasisch. Die T-Zacke ist den gleichsinnigen Zacken P und R entgegengerichtet, anfangs in der ganzen Schwankung, später in ihrer ersten Phase. Eine gut ausgebildete Q-Zacke ist selten, die S-Zacke dagegen oft stark ausgeprägt. Nach Quetschung des Bündels können Ausschläge vom Typus A oder B erscheinen (s. u.). Erwärmung bedingt Vergrößerung, Abkühlung Verkleinerung sowohl der R- wie der T-Zacke; im ersten Falle lehnt sich die T-Zacke zuweilen unmittelbar an die R-Zacke an, so daß das R-T-Intervall fortfällt. Eine monophasische R-Zacke wurde durch Erwärmen diphasisch. Eine monophasische T-Zacke wurde durch Drehung um 90° oder 180° diphasisch. Die R-Zacke war bei lokaler Querableitung größer, die T-Zacke bei Längsableitung. Das Herz des Hühnerembryo zeigt also schon am 3. Tage ein aus 3 Zacken bestehendes, mit dem postnatalen der Wirbeltiere im wesentlichen übereinstimmendes Elektrokardiogramm. Die Annahme von Wertheim-Salomonsen, daß das Auftreten diphasischer Schwankungen sowie der einzelnen Zacken mit der erst in späteren Foetalperioden erfolgenden Entwicklung der quergestreiften Herzmuskulatur bzw. der Klappen zusammenhänge, ist daher fallen zu lassen. Die diphasische Schwankung der P-Zacke tritt auch schon vor Ausbildung des Vorhofsseptums auf. Die bei Schädigungen erfolgende Verdopplung der P-Zacke ist als Ausdruck der nacheinander folgenden Tätigkeit beider Vorhöfe aufzufassen. Die Höhe der R-Zacke ist kein Maßstab für die Kontractilität. Bei einer Verletzung des rechten bzw. linken Bündelabschnitts erscheinen die zu erwartenden (für die unverletzte Kammerseite charakteristischen) atypischen Elektrokardiogramme. Mit den Bulbuskontraktionen zu identifizierende Ausschläge zeigten sich nicht; möglicherweise ist eine Nachschwankung der R-Zacke, die bei Bündelverletzung auftritt, als Bulbuszacke zu deuten. Die Anlage des Hisschen Bündels ist zwischen dem 8. und 12. Bebrütungstage mit Sicherheit mikroskopisch nachweisbar, zunächst rechts (gleichzeitig mit der Bulbusmuskulatur), etwas später links. Das Einwachsen der extrakardial gelegenen Nervenelemente in das Herz, sowie die Verschmelzung der paarigen Herzanlage war durch mechanische Eingriffe nicht zu verhindern. Digitalis, Strophanthin, Muskarin, Nicotin und Atropin wirkten bis zum 6. Bebrütungstage nur am absterbenden Herzen wesentlich und regelmäßig.

Technik: Möglichst frische Eier werden 24 Std. bei Kellertemperatur in der Nähe des Brutofens aufbewahrt, dann auf Watte in Thermostaten gelegt, der durch verdunstendes Wasser bei „bestimmter“ Feuchtigkeit gehalten und vor Erschütterungen geschützt wird. Alle 12 Std. werden die Eier für 10—15 Min. aus dem Brutofen in Zimmerwärme übergeführt und gewendet. Zur Herzuntersuchung werden die Embryonen aus dem Ei herausgenommen, die Eischalen entfernt und das Herz durch Schnitt vom Rücken her freigelegt (unter Lupe oder Mikroskop). Ableitung entweder direkt vom isolierten Herzen mit Fadenelektroden oder mittels eines Paraffinblockes, in den 2 Tröge geschnitten sind, die mit feuchten (warme Ringerlösung) Filtrierpapierlagen ausgefüllt werden. Die zwischen beiden Trögen befindliche, nach oben spitzwinklig zulaufende Wand trägt in einer seichten Furche das Herz, so daß es den Raum zwischen den beiden Filtrierpapierelektroden überbrückt. Letztere werden mit Platin durch den Boden der Tröge abgeleitet. Registrierung mit dem Oszillographen von Siemens & Halske. *H. Rosenberg* (Leipzig).

Meyer, J. de: Sur l'interprétation des différentes phases de l'électrocardiogramme. (Über die Deutung der verschiedenen Phasen des Elektrokardiogramms.) (*Inst. de physiol., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 10, S. 308—311. 1920.

Verf. gibt eine von den bisherigen abweichende Deutung des E.K.G. Er hat an einer größeren Anzahl E.K.G.G. gefunden, daß die Kurve nicht mit der Phase *T* beendet ist, sondern daß darauf noch eine zweite langsame positive Phase folgt, die sehr unregelmäßig ist und bis zur nächsten Vorhofsschwankung dauert, sodaß eine Pause im E.K.G. nicht existiert. Er unterscheidet demnach am Ventrikel-E.K.G. zwischen

den schnellen und wenig veränderlichen Phasen *Q*, *R*, *S* und den beiden darauffolgenden langsamen, und besonders unter pathologischen Bedingungen stark veränderlichen Phasen. Nur erstere stellen nach ihm den eigentlichen Aktionsstrom, d. h. die Begleiterscheinung der vor der Kontraktion schnell über den Ventrikel hinlaufenden Erregungswelle dar, während er die beiden langsamen Phasen als „Deformationsströme" anspricht. Diese letzteren Potentialdifferenzen sollen durch das während der Bewegung selbst ungleichmäßig deformierte Myokard zustande kommen. *T* ist danach Begleiterscheinung der systolischen Deformation, die folgende Phase Begleiterscheinung der durch Diastole und Ventrikelneufüllung bedingten. Einen dem E.K.G. ähnlichen komplizierten Aktionsstrom hat Verf. unter bestimmten Bedingungen an Skelettmuskeln registriert. Die langsame und variable Vorhofsschwankung *P* deutet Verf. gleichfalls als Deformationsstrom. *Kohlrausch* (Berlin).

Skramlik, Emil v.: Die Bahnung der Erregung. (*Physiol. Inst., Univ. Freiburg i. B.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **180**, S. 30—34. 1920.

Man kann am Froschherzen im Stillstand nach einer 1. Stanniusschen Ligatur unter besonderen Bedingungen eine Erscheinung beobachten, die im wesentlichen darin besteht, daß bei erhaltener rechtläufiger Erregungsleitung die Rückleitung in eigenartiger Weise, wenn auch nicht vollends gesperrt, so doch behindert ist. Reizt man den Vorhof solcher Präparate, dann kontrahiert sich dieser und es folgt ihm in einem entsprechenden Intervall die Kammer nach. Reizt man nun nach einer Ruhepause von einigen Minuten die Kammer, so zieht sich bloß diese zusammen, der Vorhof folgt also nicht. Der Erfolg bleibt stets der gleiche, wenn man die Kammer auch noch so oft reizt. Diese Sperrung der Rückleitung ist indes keine absolute; ein Beweis dafür ist, daß man sie wieder hervorrufen kann, wenn mehrere, zumindest zwei rechtläufige Erregungen die Verbindungsbündel passiert haben. Bemerkenswert ist, daß man die Rückleitung, wenn sie einmal hergestellt ist, durch fortgesetzte Kammerreizungen aufrechterhalten kann, wenn diese in keinem zu kleinen Intervall aufeinanderfolgen. Bei dieser Erscheinung machen sich gewisse quantitative Beziehungen bemerkbar: während nach einer Ruhepause von 10′ zwei Vorhofreize genügen, um Rückleitung zu erzielen, sind dazu 4 oder noch mehr nach einer Pause von 30′ erforderlich. Die Erscheinung wird als Bahnung der Erregung bezeichnet, wofür die Vorstellung maßgebend war, daß durch den Übergang der normalen Erregung die Rückleitung ermöglicht, also gewissermaßen „gebahnt" werde. Das Phänomen wird an der Vorhof-Kammergrenze nach Erwärmung ihrer dorsalen Anteile auf 40° C beobachtet; an der Kammerbulbusgrenze auch ohne besonderen Eingriff einfach in späteren Stadien des Absterbens. Ob es sich um ein der „Treppe" verwandtes Phänomen handelt, läßt sich vorerst nicht sagen. Eines aber scheint mit Sicherheit aus ihm hervorzugehen, daß sich, wenigstens in diesen Fällen, recht- und rückläufige Erregungsleitung auf derselben Bahn bewegen. Denn daß ein Gebilde zur Rückleitung befähigt wird, wenn es von normalen Erregungsvorgängen passiert wurde, erscheint nicht weiter wunderbar, während man doch wohl nicht glauben kann, daß sich die Funktionsfähigkeit eines Muskelelementes ändert, wenn in irgendwelchen benachbarten Fasern Erregungsvorgänge ablaufen. Autoreferat.

Skramlik, Emil v.: Über den beschleunigenden Nerven des Froschherzens. (*Physiol. Inst., Univ. Freiburg i. B.*) Zentralbl. f. Physiol. Bd. **34**, Nr. 9, S. 349 bis 354. 1920.

Im Vagusstamm des Frosches verlaufen bekanntlich für das Herz die hemmenden Fasern des Vagus und die beschleunigenden des Sympathicus, über deren Beziehungen zueinander man bis jetzt im unklaren war. Es könnten nämlich vom Ganglion jugulare an, in das unter nahezu rechtem Winkel die horizontal verlaufenden Fasern der Vagusgruppe sowie die senkrecht aufsteigenden Nervenbündel vom Ganglion sympathicum II einmünden, die beiden Herznerven innig durcheinandergemischt, aber auch streng voneinander gesondert zum Herzen verlaufen. Daß keine Vermengung

der beiden Fasern stattfindet, dafür sprechen Befunde, die bei Versuchen über die Wirkung der beiden Herznerven erhoben wurden. Es gelingt nämlich durch vorsichtiges Auflösen der nach dem Abgang der rami gastrici inf. übrigbleibenden Faserbündel des Vagusstammes, die im wesentlichen aus dem ramus cardiacus und den rami pulmonales bestehen, einen feinen Zweig zu isolieren, dessen Reizung exquisite Acceleranswirkung zeitigt. Die Präparation muß entsprechend der außerordentlichen Zartheit der Objekte unter einer Zeisschen Binokularlupe vorgenommen werden und setzt die Anwendung feinster Instrumente voraus. Die Nervenästchen, welche auf diese Weise dargestellt werden können, haben einen Durchmesser von weniger als 50 μ. Die Wirkung des Accelerans, der in einem gewissen Gegensatz zum Vagus weniger leicht erschöpflich ist und auch auf viel schwächere Reize anspricht, auf das Herz äußert sich entsprechend den beim Säugetier erhobenen Befunden in einer nach einer über 3″ dauernden Latenzzeit einsetzenden erheblichen Frequenzzunahme und Vergrößerung von Vorhof- und Kammerkontraktion. Die Schlagzahl nimmt in der Regel auf das 2—3fache zu, in einem Ausnahmefall hat sie das 5fache der ursprünglichen Frequenz erreicht. Die Dauer der Nachwirkung steht in einer gewissen Abhängigkeit zur Dauer des Reizes. Bei dessen Verlängerung auf das 6fache steigt die Nachwirkung auf das Doppelte. Autoreferat.

Le Wald, Leon T. and Guy H. Turrell: The aviator's heart. Roentgen ray studies under conditions simulating high altitudes. (Das Fliegerherz. Röntgenuntersuchungen über den Einfluß verschiedener Höhenlagen.) Americ. journ. of roentgenol. Bd. 7, Nr. 2, S. 67—89. 1920.

Um die Änderungen der Größe des Herzschattens bei Fliegern in verschiedenen Höhen zu studieren, haben Verff. äußerst genaue und ausgedehnte Beobachtungen an 89 Fliegern gemacht. Es erwies sich aber zur Kritik der Ergebnisse erforderlich, den Einfluß der Atemphasen auf die Stellung des Herzens und die Größe des Herzschattens zuvor eingehend zu untersuchen. Zu diesem Zweck wurde die Haltung der Versuchsperson genau fixiert, dann versucht, alle Aufnahmen der gleichen Person genau in der gleichen Atemphase zu machen. Das geht bei gewöhnlichem Luftdruck leicht durch Anhalten des Atems in In- oder Exspirationsstellung, schwer oder gar nicht bei stark verminderter Sauerstoffspannung. Um diese zu erzielen, wurde in einem pneumatischen Kabinett geatmet, und die Aufnahme durch ein Aluminiumfenster (15 mm) gemacht, oder die Versuchsperson atmete aus einem 120 l Luft haltenden Kessel in einem geschlossenen System mit In- und Exspirationsventilen, Kohlensäureabsorptionspatrone und registrierendem Spirometer, solange als sie es aushielt. Die Nase war natürlich durch Nasenklemme verschlossen. So kam man bis auf 5% Sauerstoff in etwa 30 Minuten herunter. Gleichzeitig wurde Blutdruck und Puls gemessen. Die Röntgenaufnahmen wurden etwa alle 5 Minuten und bis zu 14 Aufnahmen von der gleichen Person in genau gleichbleibender Körperstellung gemacht, wenn nicht durch Kollaps eine Änderung eintrat. Auch dann wurde noch bei Beginn der Ohnmacht aufgenommen. J. L. Whitney hatte bei einer 18—20 000 engl. Fuß entsprechenden Luftverdünnung bei einigen Fliegern eine Verbreiterung des Herzschattens gefunden (Journ. Am. med. Assoc. 26. X. 1918), die besonders die linke Herzhälfte betraf. Dieser Autor hält die Vergrößerung für eine Folge von Ermüdung wie bei Sportsleuten nach Wettlaufen oder von vermindertem Herzmuskeltonus. Verff. sahen nun bei den Untersuchungen in normalem Luftdruck in Inspiration und Exspiration schon große Breitendifferenzen des Herzschattens. 66 der 89 Flieger zeigten dann bei verminderter Sauerstoffspannung keine Zunahme des Herzschattens, 9 hatten gegen Ende des Versuchs bei niederen Spannungsgraden eine Vermehrung von maximal 1,4 cm, minimal 0,2 cm, im Durchschnitt 0,75 cm. 6 Fälle schalten aber aus, da die anscheinende Vergrößerung durch exspiratorische Verlagerung des Herzens erklärt werden muß. Bei den 3 verbleibenden war die Zunahme höchstens 0,4 cm, 2mal 0,2 cm. Bei zweien der drei erklärt sich die Breitenzunahme durch sehr vergrößerten

Pulsdruck (Sinken des diastolischen Drucks) bei vergrößerter Frequenz. Bei dem dritten war Höherrücken des Zwerchfells zu bemerken. Die übrigbleibenden Fälle zeigten eine Abnahme des Querdurchmessers. Bei einigen trat die Abnahme mit Ohnmacht zusammen auf und erklärt sich durch Vasomotorenlähmung, Übertritt großer Blutmassen in das erweiterte Splanchnicusgebiet. Erst sekundär folgte Versagen des Herzens. Dieser Unterschied in der Auffassung gegenüber der einer primären Herzstörung durch Sauerstoffmangel erscheint Verf. praktisch wichtig im Hinblick auf die Prüfung von Flieger. Im allgemeinen war der Herzschatten der untersuchten Flieger größer als sonst bei gesunden Männern des gleichen Alters, es waren aber auch meist „Athleten". Die Arbeit enthält zahlreiche, recht lehrreiche Abbildungen über den Einfluß der Zwerchfellstellung auf die Form und Größe des Herzschattens. *Franz Müller.*

Eyster, J. A. E. and Edith C. Swarthout: Experimental determination of the influence of abnormal cardiac rhythms on the mechanical efficiency of the heart. (Experimentelle Bestimmung des Einflusses abnormer Herzrhythmen auf die mechanische Leistung des Herzens.) (*Dep. of physiol., univ., Wisconsin.*) Arch. of int. med. Bd. **25**, Nr. 3, S. 317—324. 1920.

Versuche an Hunden. Plethysmographische Registrierung des Schlagvolumens. Erzeugung von Extrasystolen durch Induktionsschläge, von Vorhofflattern und Flimmern durch Faradisation des rechten Vorhofs, von Herzblock durch Erwärmen des Atrioventrikularknotens. Häufige Extrasystolen (nach jedem 4.—8. Schlag) setzen das Minutenvolumen des Herzens (M.-V.) um etwa 7% im Mittel herab; seltenere Extrasystolen (nach jedem 16. Schlag) sind ohne Einfluß. Flattern und Flimmern des Vorhofes setzen, je nachdem der Herzrhythmus mehr oder weniger beeinflußt wird, das M.-V. mehr oder weniger herab. Flattern setzt M.-V. im Mittel um 15%, Flimmern um 40% herab, da der Ventrikel auf Flimmern sehr viel mehr mit vorzeitigen und abortiven Systolen antwortet. Partieller und kompletter atrioventrikulärer Herzblock bewirken eine starke Herabsetzung des M.-V., die durch die Verlangsamung des Rhythmus bedingt ist. Besonders stark sinkt das M.-V. bei komplettem Block (um 61% im Mittel). Der mittlere Blutdruck fällt im gleichen Sinne wie das M.-V., doch weniger stark, namentlich wenn das M.-V. stark reduziert ist. Es machen sich also Kompensationsmechanismen geltend, um den Blutdruck bei sinkendem M.-V. wieder annähernd auf normale Höhe zu bringen. *A. Bornstein* (Hamburg).

Schiff, Er. und Berthold Epstein: Über das Verhalten der Blutdruckkurve nach Adrenalininjektionen bei Kindern mit verschiedener Pulsqualität. (*Univ.-Kinderklin., Berlin.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **91**, 3. Folge Bd. 41, H. 2, S. 128—133. 1920.

Im Anschlusse an eine Mitteilung von K. Dresel über das Verhalten der Blutdruckkurve nach Adrenalininjektionen haben die Verff. an 32 Kindern den Einfluß von solchen auf die Blutdruckkurve bei Kindern mit verschiedener Pulsqualität studiert. Sie fanden, daß Kinder mit normaler Pulsbeschaffenheit auf Adrenalin mit einer starken Blutdrucksteigerung reagieren. Blasse Kinder mit schlecht gefülltem und wenig gespanntem Pulse ohne merkbare Vasolabilität reagieren auf Adrenalin entweder gar nicht oder nur mit einer geringen Blutdrucksteigerung. Während bei den Kindern mit normalem Pulse der Blutdruck beim Übergang von aufrechter zu horizontaler Körperstellung unverändert bleibt, zeigen die Kinder der zweiten Gruppe beim Liegen einen höheren Blutdruck. Verff. denken zur Erklärung dieser Beobachtung an eine funktionelle Minderwertigkeit des Gefäßsystems, eine mangelhafte Gefäßanlage, wie auch an eine nicht ausreichende vasomotorische Innervation der Gefäße. Blasse Kinder mit den erwähnten schlechten Pulsqualitäten und mit gleichzeitiger Vasolabilität zeigen auf Adrenalininjektion eine in der Regel nur sehr geringe, rasch einsetzende Blutdruckerhöhung. Beim Liegen und Stehen ist keine merkbare Differenz im Blutdruck (mangelhafte Gefäßanlage?). *E. Nobel* (Wien).

Oliensis, A. E.: Sources of error in the estimation of blood pressure. (Fehlerquellen der Blutdruckmessung.) New York med. journ. Bd. **111**, Nr. 9, S. 358—360. 1920.

Mißt man beim Menschen den Blutdruck (B.D.) zunächst am einen, dann am anderen Arm, so ist der B.D. am zuerst gemessenen Arm meist beträchtlich höher (13 mm Hg im Mittel). Dies wird auf psychische Ursachen zurückgeführt, die überhaupt die wesentlichste Fehlerquelle der B.D.-Messung bilden. Der systolische B.D. ist im Stehen am niedrigsten (Mittel: 128 mm), höher im Sitzen (130 mm), am höchsten im Liegen (134 mm). Die Schwankungen des diastolischen Drucks waren geringer und umgekehrt gerichtet (Mittel 81 bzw. 79 bzw. 78 mm). Der systolische Druck soll normalerweise 150% des diastolischen betragen. Ist der systolische Druck niedriger, so sei das Myokard geschädigt. Im übrigen repräsentiere der diastolische B.D. beim Menschen den Widerstand der Arteriolen und Capillaren, der systolische die Kraft des Herzens. Von diesem Standpunkt aus werden einige klinische Beobachtungen besprochen. *A. Bornstein* (Hamburg).

Miller, Albert H.: Blood pressure in operative surgery. (Blutdruck bei Operationen.) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **74**, Nr. 8, S. 514—516. 1920.

Notwendigkeit der Messung des Blutdrucks bei allen Operationen. Dazu ein Apparat, bestehend aus Recklinghausenscher Manschette, Federmanometer und Schlauchstethoskop; Bedienung des Apparates durch den Narkotiseur. Gibt klare Hinweise auf operativen Shock, Hämorrhagie und Überdosierung des Anaestheticums. *A. Bornstein* (Hamburg).

Weiß, E.: Blutdruckmessung und Capillarbeobachtung. (Zugleich Erwiderung auf den gleichnamigen Artikel von Dr. O. Moog in Nr. 42 d. Wochenschr.) (*Med. Klin. u. Nervenklin., Tübingen.*) Med. Klinik Jg. **16**, Nr. 22, S. 577—579. 1920.

Nach Moog (Med. Klin. 1919, Nr. 42) ist die Art. brachialis bei dem palpatorisch am Riva-Roccischen Manometer ermittelten Maximumdruckwert keineswegs völlig verschlossen. Verf. stellt fest, daß zwar gelegentlich um den Maximumdruck herum kleinste Blutmengen unter der Manschette hindurchgehen, die — bei gutem Tonus der Arterien und bei Suffizienz des Kreislaufs — unter Umständen genügen, die Strömung in den Capillaren oberhalb des Maximums kurz vor Fühlbarwerden des Radialpulses in Gang zu bringen. Die Differenz beträgt aber nur 3—5 mm Hg und liegt in der Fehlergrenze. Für annähernd vollkommenen Gefäßverschluß beim palpatorischen Maximumdruck spricht auch die Beobachtung, daß die Zeit, die nach Aufblasen der Manschette bis zum Stillstand der Capillarströmung vergeht, bei suffizientem Kreislauf meist gleichlang ist, wenn man den Manschettendruck entweder rasch auf das palpatorische Druckmaximum oder unmittelbar auf dessen doppelten Wert erhöht. Dagegen zeigen Hypertensionen mit suffizientem Kreislauf im ersten Fall ein längeres Nachströmen in den Capillaren und ein erneutes Einsetzen der Capillarströmung oberhalb des Maximumdrucks, wenn man rasch über den Maximaldruck aufgeblasen hat und den Druck langsam absinken läßt. Dieses „Durchschlagen" der hypertonischen Pulswellen wäre vielleicht durch Anwendung einer breiteren Manschette zu verhüten. Da ein Nachströmen in den Capillaren auch bei vollständiger Abdrosselung der Art. brachialis erfolgt, so beruht es auf der peripheren Ursache des Druckausgleiches zwischen Arterien und Venen. Bei Erhöhung des Venendruckes und Abnahme des arteriellen Tonus, wie sie bei insuffizientem Kreislauf vorkommen, kann die durch den Manschettendruck bewirkte weitere Stauung zu einer Rückströmung in den Capillaren führen, was pro- und diagnostisch bedeutungsvoll ist. *H. Rosenberg* (Leipzig).

Reid, Mont R.: The effect of arteriovenous fistula upon the heart and blood-vessels; an experimental and clinical study. (Einfluß von arteriovenösen Fisteln auf Herz und Blutgefäße. Eine experimentelle und klinische Studie.) Bull. of Johns Hopkins hosp. Bd. **31**, Nr. 348, S. 43—50. 1920.

Angeregt durch klinische Beobachtungen hat Verf. bei Hunden nach der von Carrell (Johns Hopkins Hosp. Bull. Balto. 1907, **18**, S. 18) angegebenen Methode

arteriovenöse Fisteln angelegt, um die Wirkung auf Herz und Gefäße zu studieren. Bei den ersten Versuchen wurden die Fisteln zwischen Arteria und Vena femoralis angelegt. Diese Fisteln obliterierten nach einigen Monaten, indem sich von beiden Seiten bindegewebige Septen aus der Intima der Gefäße entwickelten. Später wurde die Carotis interna und Vena jugularis verwendet; diese Fisteln konnten ständig offen gehalten werden. Das verschiedene Verhalten der beiden Gefäßgebiete hat wahrscheinlich darin seinen Grund, daß die Oberschenkelgefäße nahe voneinander verlaufen, während die Halsgefäße von einander entfernt sind und bei Anlegung der Fistel unter einem Winkel mit einander vereinigt werden müssen, wodurch der Blutstrom gezwungen wird, die Fistel zu passieren. In einigen Fällen mag auch die Enge der Gefäße die Ursache des frühzeitigen Verschlusses gewesen sein. Es werden 12 Versuchsprotokolle angeführt; 5 betreffen Versuche an den Femoralgefäßen, die übrigen solche an den Halsgefäßen. Blieb die Fistel längere Zeit bestehen, so war in der Regel eine Erweiterung des proximal (herzwärts) von der Fistel gelegenen Anteils der Arterie zu beobachten; diese Erweiterung setzte sich in vielen Fällen bis zur Aorta bzw. bis zum Herzen fort. Die Veränderung der in die Fistel einbezogenen Vene bestand in einer Hypertrophie der Wand durch Zunahme des elastischen Gewebes. Diese Wandhypertrophie war in dem proximal (herzwärts) von der Fistel gelegenen Venenanteil stärker als im distalen. Am Herzen konnte Hypertrophie und Dilatation beobachtet werden. Auch bei einigen klinischen Fällen von arteriovenösen Fisteln (Aneurysma arterio-venosum) traumatischen Ursprungs waren ähnliche Veränderungen am Herzen und an den Gefäßen wie bei den Tierversuchen zu finden. Bei Fällen von angeborenen Fisteln scheint trotz Bestehens von Gefäßveränderungen das Herz nicht in Mitleidenschaft gezogen zu werden Die Arbeit wird durch eine Reihe von Abbildungen anatomischer Präparate sowie durch Röntgenbilder ergänzt. *R. Kolm* (Wien).

Flory: Abbruch des Anfalls paroxysmaler Tachykardie durch Vagusreizung (Vagusschleife oder -Schlinge). Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg. Bd. **154**, H. 1—2, S. 72—75. 1920.

Beschreibung eines Falles von paroxysmaler Tachykardie (im Anfall 190 Pulse), dessen Anfälle durch Vagusdruckversuch kupiert wurden. Um dem Patienten selbst dessen Ausführung zu ermöglichen, wird operative Umschlingung eines Vagus durch paraffinierten Seidenfaden und Fixation desselben an der subcutanen Fascie vorgeschlagen; es würde dann Anheben der Hautfalte genügen, einen Zug am Nerven auszuüben. *Oehme.*

Nippe: Tödlicher elektrischer Unfall bei angeborenem Herzfehler (4 Semilunarklappen der Pulmonalis). Ärztl. Sachverst.-Zeit. Jg. **26**, Nr. 11, S. 117—120. 1920.

Todesfall infolge Berührung einer 220 Volt Wechselstrom führenden Leitung. Ob der Herzfehler den Eintritt des Todes begünstigt hat, ist fraglich. *M. Gildemeister.*

Krogh, August: Studies on the capillariomotor mechanism. I. The reaction to stimuli and the innervation of the blood vessels in the tongue of the frog. (Untersuchungen über den capillariomotorischen Mechanismus. I. Reizreaktion und Innervation der Blutgefäße in der Froschzunge.) (*Laborat. of zoophysiol., Univ., Copenhagen.*) Journ. of physiol. Bd. **53**, Nr. **6**, S. 399—419. 1920.

Krogh beobachtet mit Binokularmikroskop und schwacher Vergrößerung die Gefäße der ausgespannten Froschzunge an narkotisierten Fröschen und untersucht die Wirkung von allerlei Reizungen, hauptsächlich lokaler mechanischer und chemischer Reizung, auf die Blutversorgung. Es zeigt sich eine deutliche capillare Reizhyperämie, die auch auf die nicht direkt gereizte Nachbarschaft übergreifen kann. Durch Cocainisieren und Nervendegeneration wird die Reaktion abgeschwächt und auf den direkt gereizten Bezirk beschränkt. K.s Befunde bedeuten eine Bestätigung und Ergänzung der früheren Beobachtungen über lokale vasomotorische Reaktion. *Ebbecke.*

Jürgensen, E.: Mikrocapillarbeobachtungen. Ein Beitrag zur pathologischen Physiologie des Kreislaufssystems. (*I. med. Klin., München.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **132**, H. 3/4, S. 204—218. 1920.

J. untersucht nach der Methode von Lombard und Weiss mit Binokularmikroskop (103fache Vergrößerung) die Hautcapillaren an der Dorsalfläche der Fingerend-

glieder und die Blutströmung in den Capillaren, um daraus Rückschlüsse zu ziehen, wieweit bei Kreislaufstörungen Abweichungen der Herztätigkeit oder der Gefäßtätigkeit beteiligt sind. Bei frischen Fällen von Herzinsuffizienz ist die Differenzierung des schmalen arteriellen und weiten geschlängelten venösen Schenkels der Capillarschlinge gut sichtbar, bei primärer Gefäßlähmung ist die Capillarschlinge gleichmäßig erweitert. Aus der Capillarströmung den Grad der Kompensation eines Kreislaufsdefektes zu beurteilen, geht nicht an, da auch bei schweren Defekten die Capillarströmung verhältnismäßig gut erhalten sein kann. Als Fehlerquellen sind äußere Temperatureinflüsse, hämostatische Druckverhältnisse und vasomotorische Wirkungen psychischer Erregungen zu berücksichtigen. Gute Resultate gibt die Kombination der Capillarbeobachtung mit der Blutdruckmessung nach Riva-Rocci. Im Gegensatz zu Weiss findet J. beim Absinken des Manschettendruckes die Capillarströmung etwas früher wiederkehren als den palpierbaren Puls, nur bei Menschen mit ausgesprochener Blutdrucksteigerung (Arteriosklerose, arteriosklerotische Schrumpfniere, diffuse Glomerulonephritis) ist es umgekehrt. Bei Hypertonie und Aorteninsuffizienz kommt es während weiteren Absinkens des Manschettendruckes zuweilen zu einem Leerlaufen der Capillaren, was J. durch druckregulierende Arterienkontraktion und arterio-venöse Anastomosen erklärt. Bei Zuständen venöser Stauung folgt auf die Absperrung der Blutzufuhr eine rückläufige Strömung in den Capillaren.

Ebbecke (Göttingen).

Curschmann, Hans: Neuere Anschauungen über Entstehung, Vorbeugung und Behandlung der Arteriosklerose. Samml. zwangl. Abh. a. d. Geb. d. Verdauungs- u. Stoffwechselkrankh. Bd. **6**, H. 5, S. 3—51. 1920.

Die Arteriosklerose ist, wenn auch im Rückbildungalter am häufigsten, doch nicht als reine, unausbleibliche, regressive Altersveränderung anzusehen. Sie wird vorbereitet durch die schon im 5.—10. Lebensjahre entstehenden streifigen oder fleckigen Verfettungen der Intima, zu denen dann umschriebene Verdickungen der Intima hinzutreten, in denen sich die Sklerosierung vollzieht. Bezüglich der Entstehung sind mechanische, toxische und alimentäre Ursachen zu unterscheiden, deren Wirkungen sich vielfach kombinieren. Der mechanische Faktor zeigt sich vor allem in der frühzeitigen und besonders schweren Erkrankung der am meisten funktionell in Anspruch genommenen Gefäßgebiete. Hierher gehört die Arteriosklerose bei Fettleibigen infolge der Mehrarbeit des Herzens und der Gefäße zum Zweck der Bewegung des übermäßig schweren Körpers, und bei Vasomotorikern. Dauernde Blutdrucksteigerung ist weder ein Symptom der reinen Sklerose noch ist sie unter gewöhnlichen Umständen bei bisher Gesunden als Ursache des Leidens anzusehen; sie tritt erst ein, wenn eine andersartige Erkrankung (Aorteninsuffizienz, chronische Nephritis) hinzukommt. Im Tierexperiment sind die mechanischen zur Sklerose führenden Bedingungen nur unvollkommen nachzuahmen gewesen, da hier die für den Menschen wichtigen konstitutionellen Faktoren fehlen. Von den toxischen zur Sklerose führenden Einflüssen ist das Nicotin auf dem Wege der Überlastung der Vasomotoren wirksam. Der Alkohol scheint nach klinischen Erfahrungen keine große Schädlichkeit für die Gefäße zu besitzen, im Gegensatz zu Kaffee und Tee, wenn sie im Übermaß genossen werden. Wichtig als Gefäßgift ist das Blei, obwohl auch hier die Schädigung auf dem Umwege über die übermäßige Belastung der Vasomotoren erfolgen kann. Unter den infektiösen Schädigungen der Gefäße spielt die häufig angeschuldigte Tuberkulose und der Gelenkrheumatismus keine große Rolle. Trotz der Häufigkeit von Arteriosklerose bei Gicht und Diabetes, fehlen Beweise für den spezifisch schädigenden Einfluß vermehrter Blutharnsäure und erhöhten Blutzuckers auf die Gefäßwand. Die alimentäre Theorie der Arteriosklerose findet ihre Stütze im Tierexperiment: Herbivoren konnten durch reine Fleischkost, aber auch durch ausschließliche Eigelb- und Milchfütterung arteriosklerotisch gemacht werden. Es fand sich bei ihnen eine Cholesterinvermehrung in der verbreiterten Nebennierenrinde. Daß zwischen dem Chole-

steringehalt des Blutes und der Nebennieren und der Arteriosklerose kausale Beziehungen bestehen, zeigten auch Fütterungsversuche mit Cholesterin allein und Zunahme des Blutcholesterins nach erhöhter Muskeltätigkeit, so daß alimentäre und mechanische Ursachen sich wohl berühren. Prophylaxe und Therapie hat die ätiologischen Faktoren der Arteriosklerose in erster Linie zu berücksichtigen. *P. Jungmann.*

Thies, Johann: Zur Behandlung des Scheintodes beim Neugeborenen. (*Priv.-Frauenklin. Dr. Thies, Leipzig.*) Zentralbl. f. Gynäkol. Jg. **44**, Nr. 23, S. 607—610. 1920.

Ausgehend von der Annahme, daß der wirksamste Reiz für das Herz die Steigerung der Druckdifferenz zwischen arteriellem und venösem System ist, dass die verbesserte Blutversorgung des Atemzentrums die Asphyxie zu überwinden vermag, und daß vielleicht auch durch eine aktive Lungenhyperämie der erste Atemzug des Neugeborenen physiologisch angeregt wird, hat Thies nach einem Verfahren gesucht, eine solche Druckdifferenz zu erzeugen. Er untersuchte zunächst die Blutverteilung bei zwei totgeborenen Kindern mit der Welkerschen Methode und die kindliche Blutmenge der Placenta in 10 Fällen. Danach ist die fötale Blutmenge in der Placenta weiten Schwankungen unterworfen und kann die Blutmenge im kindlichen Körper übertreffen. Die Wiederbelebung asphyktischer Kinder wurde nun versucht durch loses Ausstreichen der Nabelschnur zwischen Daumen und Zeigefinger in der Richtung zum Kinde: das Herz pulsierte sichtbar stärker, und bei scheintoten Kindern folgten auch bald Atembewegungen. Das Verfahren führte auch bei tiefer Asphyxie oft zur Wiederbelebung, freilich in Verbindung mit anderen Methoden, wie Suspension und Herzmassage. Bleibt die spontane Atmung aus, so werden Bäder und Schwingungen angewandt. T. übt das Verfahren seit 10 Jahren aus; von den letzten 35 scheintot geborenen Kindern konnte nur eines nicht wiederbelebt werden. Bei diesem beruhte der Mißerfolg auf hochgradiger Sauerstoffarmut, Placentaverletzung und Blutverlust des Kindes (Placenta praevia, voraufgegangene Blutungen, zu späte Beendung der Geburt).

P. Fraenckel (Berlin).

Lenoble, E., P. Le Gloahec, P. Baumier et Isidore Cann: L'alcool dans le liquide céphalo-rachidien (7. communication). Nouveaux dosages 24 heures après la fin de l'ingestion. (Der Alkohol in der Cerebrospinalflüssigkeit. [7. Mitteilung.] Neue Bestimmungen 24 Stunden nach dem Ende der Einführung.) Bull. et mém. de la soc. méd. des hôp. de Paris Jg. **36**, Nr. 12, S. 465—470. 1920.

Verff. haben es für wünschenswert gehalten, ihre älteren Angaben an der Hand der empfindlicheren Alkoholbestimmungsmethode von Nicloux nachzuprüfen. Zugleich sollte geprüft werden, ob der Schwellenwert, oberhalb dessen der Alkohol 24 Stunden nach dem Ende der Zufuhr in der Cerebrospinalflüssigkeit nachweisbar bleibt, oder wie früher gesagt wurde, nachweisbar wird, individuellen Schwankungen unterworfen ist. Nach vorausgegangener Lumbalpunktion erhielten die Patienten, meist solche mit Erkrankungen der nervösen Zentralorgane, Mengen von bis zu 250 ccm absoluten Alkohols in Rotwein. 24 Stunden später wurde wiederum die Lumbalpunktion ausgeführt. Die früheren Vorschriften werden insofern geändert, als auf 10 ccm Cerebrospinalflüssigkeit 20 ccm 1 proz. Pikratlösung genommen und 10 statt 5 ccm Destillat zur Alkoholbestimmung verwendet werden. Das Gewicht der Patienten hatte keinen maßgebenden Einfluß auf die Nachweisbarkeit des Alkohols in der Cerebrospinalflüssigkeit; ebenso ist das Alter ohne Belang. Ausschlaggebend für die Ausscheidung des Giftes sind dagegen 2 Momente: die vorherige Imprägnierung des Organismus mit Alkohol und die Durchlässigkeit der Gewebe, die als Abfuhrwege dienen. Alle in vorliegender Arbeit berücksichtigten Patienten waren schwere Potatoren und kamen zum Teil im schwersten Rauschzustand in die Klinik. Der Liquor cerebrospinalis scheint, wie schon Carrara angibt, schwerer mit Alkohol belastet zu sein als das Blut und schon dort dauert bei Alkoholikern die Ausscheidung des Giftes 7 Stunden länger als bei Normalen. In schweren Fällen konnte noch 18 Tage nach der Aufnahme Alkohol in der Cerebrospinalflüssigkeit nachgewiesen werden. Es ist verständlich,

daß unter diesen Umständen auf die Dauer die Meningen geschädigt werden. Bei Gesunden findet man schon $4^1/_2$ Stunden nach großen Alkoholgaben den Liquor frei. Der wichtigste Punkt ist die Dosis. Die Schwelle, oberhalb deren Alkohol im Liquor nach 24 Stunden noch sicher nachweisbar ist, zeigt individuelle Schwankungen, scheint aber nicht unter 250 ccm hinunterzugehen. *Schmitz* (Breslau).

Lenoble, E., P. Le Gloahec, P. Baumier et Isidore Cann: L'alcool dans le liquide céphalo-rachidien (8. communication). Recherche de la réaction de l'alcool chez les sujets soumis à l'action du chloral et du chloroforme. (Der Alkohol in der Cerebrospinalflüssigkeit. [8. Mitteilung.] Untersuchung auf Alkohol nach Anwendung von Chloral und Chloroform.) Bull. et mém. de la soc. méd. des hôp. de Paris Jg. **36**, Nr. 12, S. 470—475. 1920.

Bei einem unter Chloralwirkung stehenden Tetanuspatienten wurde mit der Cerebrospinalflüssigkeit eine positive Alkoholreaktion erhalten. Verf. untersuchten darauf, ob die Anwendung von Chloral regelmäßig diese Erscheinung nach sich zieht. Es trat jedoch nur nach ganz exzessiven Chloraldosen — bis zu 169 g in 24 Tagen — eine sehr schwache und schnell vorübergehende Alkoholreaktion im Liquor auf. Anzeichen für eine Ameisensäurebildung wurden nie erhalten. Chloroform hat auch in Dosen, die der tödlichen nahekommen, keine Alkoholreaktion im Liquor im Gefolge. *Schmitz.*

Dercum, Francis X.: The functions of the cerebrospinal fluid, with a special consideration of spinal drainage and of intraspinal injections of arsphenamized serum. (Die Funktionen der Cerebrospinalflüssigkeit, mit besonderer Berücksichtigung der Lumbalpunktion und intraduralen Arseninjektion.) Arch. of neurol. a. psychiatry Bd. **3**, Nr. 3, S. 230—251. 1920.

Nach Dercum ist die Rolle und Funktion der Cerebrospinalflüssigkeit zum Teil mißdeutet worden; der Liquor dient hautpsächlich als Medium für die hydraulische Aufhängung von Hirn und Rückenmark, seine Funktion ist vorzüglich hydrostatischer Art. Die Cerebrospinalflüssigkeit wird vom Plexus chorioideus und von der „serösen" Oberfläche der Höhlen gebildet. Die Arachnoidealzotten vermitteln durch Absorption den Übertritt des Liquors in die venösen Sinus, der Abfluß erfolgt ferner durch die Lymphspalten der kranialen Nerven, für den spinalen Subarachnoidealraum bilden die Lymphspalten der Nerven die einzige Abflußmöglichkeit. Zwischen den perivasculären, pericapillären und perineuralen Räumen einerseits und den Ventrikeln sowie dem Subarachnoidealraum andererseits bestehen keine Kommunikationen. Die Cerebrospinalflüssigkeit spielt für die Ernährung des Gehirns und Rückenmarks keine Rolle, sie enthält auch keine Stoffwechselprodukte der Nervensubstanz; die Ernährung erfolgt vielmehr durch die Blutgefäße und perivasculären Räume, welche den perivasculären Lymphspalten in anderen Organen entsprechen. Die Anschauung, daß Gehirn und Rückenmark kein Lymphgefäßsystem haben, muß aufgegeben werden. Das Epithel des Plexus chorioideus gestattet zur Bildung des Liquors dem Wasser und einer geringen Menge von Salzen und anderen Substanzen insoweit den Durchtritt als diese nötig sind, um die hydraulische Funktion der Cerebrospinalflüssigkeit sicherzustellen. Bei Ablassen der Flüssigkeit durch Lumbalpunktion erfolgt ein schneller Wiederersatz und damit eine Art Auswaschung des Rückenmarkkanals. Eine therapeutische Behandlung (z. B. mit Arsenpräparaten) durch intradurale Injektion ist unwissenschaftlich und wirkungslos, da das Rückenmark und Gehirn von der Cerebrospinalflüssigkeit nicht ernährt wird, da ferner Substanzen, die in die Cerebrospinalflüssigkeit gebracht werden, diese durch die Arachnoidealzotten und Lymphspalten der Nerven schnellstens wieder verlassen. Wirksam ist dagegen die Lumbalpunktion als solche, da sie den Druck herabsetzt und dadurch eine Hyperämie in dem Zentralnervensystem hervorruft. Bei Tabes und Paralyse ist daher wöchentlich einmal (oder alle 10—14 Tage) die Lumbalpunktion angezeigt, besonders in Verbindung mit intravenöser, subcutaner und cutaner Syphilistherapie. Die Schwierigkeit einer spezifischen Therapie des Zentralnervensystems, die nur durch Vermittlung der Gefäße erfolgen

kann, liegt darin, daß Metallionen so gut wie nicht durch die Capillarwand hindurchtreten; für eine Verbesserung der Therapie wäre also neben genauerer Kenntnis der Spirochätenbiologie die Herstellung eines spezifischen Mittels notwendig, das leicht durch die Capillarwände tritt. *Groll* (München).

Legroux, René: Valeur de la pesée des cendres du liquide céphalo-rachidien dans quelques cas de méningites à méningocoques. (Aschengewichte des Liquor cerebrospinalis in einigen Fällen von Meningokokkenmeningitis.) (*Inst. Pasteur, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 14, S. 524—525. 1920.

Nach Mestrezat soll Demineralisation des Liquor cerebrospinalis im Verlauf einer akuten Meningitis pathognomonisch sein für tuberkulösen Ursprung. Unter 75 Meningitisfällen wurden 3 mit herabgesetztem Aschengehalt gefunden, bei denen es sich um Meningokokkeninfektionen handelte, wie die bakteriologische Prüfung ergab (Fall I, Trockensubstanz = 12,5 g, Asche 7,5; II. T. = 9,50; A. = 7,0, bei einer zweiten Prüfung T. = 10 g, A. = 7,5; dritte Prüfung T. = 10,0, A. = 7,50 g; III. T. = 10,75, A. = 7,50 g). Mischinfektion lag nicht vor. In den 3 Fällen handelte es sich um mehr chronischen Verlauf, was möglicherweise den erniedrigten Aschegehalt hervorgerufen hat. *Külz* (Leipzig).

Izar, G.: La varietà colesterinica della pleurite essudativa. Forma clinica — patogenesi — cura. (Die cholesterinreiche Form der exsudativen Pleuritis.) (*Istit. di patol. med., univ. di Catania.*) Fol. med. Jg. **6**, Nr. 2, S. 25—31, Nr. 3, S. 63—66, Nr. 4, S. 78—80 u. Nr. 5, S. 113—118. 1920.

Eine exquisit chronisch verlaufende exsudative Pleuritis mit abnorm hohem Cholesteringehalt der Pleuraflüssigkeit findet sich bei Alkoholikern gleichzeitig mit Cholesterinämie. Tuberkulose, Lues. Neoplasma, Infektionskrankheiten kommen ätiologisch nicht in Betracht. *Lüdin* (Basel).

Nierensystem. Harn.

Notkin, Sch. J.: Über das Harnblasenepithel des Menschen. (*Anat. Inst., Univ. Bern.*) Anat. Hefte Bd. **58**, H. 2, S. 425—451. 1920.

Es wurde an Material zweier Hingerichteten zum Teil an auf Kork aufgespannt gedehnt fixierten Stücken von Blasenschleimhaut die Frage zu entscheiden gesucht, ob sich eine Mehrschichtigkeit des Blasenepithels an normalem, gut erhaltenem Material nachweisen lasse. Die eingehende Untersuchung, die die ganze Literatur berücksichtigt, kommt nach den eigenen Befunden zum Schlusse, daß bloß zwei Lagen von Epithelzellen an einwandfrei senkrecht getroffenen, ungefalteten Stellen nachzuweisen sind, und daß eine Mehrschichtigkeit, der Autor empfiehlt den Ausdruck Mehrstufigkeit, nur durch Überlagerung infolge Entspannung oder Faltung oder schräger Schnittrichtung scheinbar zustande komme. *W. Kolmer* (Wien).

Mortensen, M. A.: The relation of arterial hypertension to nephropathies. (Beziehung von erhöhtem arteriellen Druck zur Störung der Nierentätigkeit.) Med. rec. Bd. **97**, Nr. 12, S. 475—478. 1920.

Verf. bespricht die Verwertbarkeit der systolischen und diastolischen Blutdruckbestimmungen bei Nierenschädigungen an Hand von statistischem Material. Auf Grund dieser Untersuchung schließt er, daß hoher systolischer Druck keine Rückschlüsse auf die Nierenfunktion zuläßt. Dagegen weist hoher diastolischer Druck immer auf eine Störung der Nierentätigkeit hin. *Ellinger* (Heidelberg).

Dünner, Lasar und Georg Hartwich: Einfluß von Brom auf die Funktion der gesunden Niere. (*Krankenh. Moabit, Berlin.*) Berl. klin. Wochenschr. Jg. **57**, Nr. 24, S. 564—565. 1920.

Aus der Therapie der Epilepsie ist bekannt, daß Brom und Chlor in Wechselwirkung stehen derart, daß bei Überladung des Organismus mit Brom mehr Kochsalz ausgeschieden wird, und umgekehrt bei erhöhter Kochsalzzufuhr mehr Brom den Körper verläßt. Es wird untersucht, ob die Nieren auf Zufuhr von Brom ähnlich reagieren

wie auf Zufuhr von Kochsalz. Es fand sich, daß Brom nur wenige Tage verabreicht, lange Zeit hindurch verzögert aus dem Körper ausgeschieden wird. Die einzelnen Tagesmengen hängen sicherlich vom Kochsalzgehalt des Körpers ab. Man sieht, daß nicht an den ersten Tagen der Bromgabe die Hauptmenge des Broms den Körper verläßt, sondern erst in den späteren. Das Verhältnis zwischen Brom und Kochsalzausscheidung ist schwankend. *Bürger* (Kiel).

Box, Charles R.: Some points in connexion with renal disease. (Einige Bemerkungen über Nierenerkrankungen.) Brit. med. journ. Nr. **3089**, S. 356—359. 1920.

Kurze Zusammenfassung. Die chronischen Nierenerkrankungen werden eingeteilt in solche mit Harnstoffretention (Schrumpfnieren) und solche mit Hydrops (große weiße Niere). Die zweite Form kann später in die erste übergehen. Zur Beurteilung der Harnstoffretention wird empfohlen: 1. Bestimmung des Harnstoffgehaltes im Blute; 2. früh nüchtern 15 g Harnstoff zu geben und nach 2 Stunden die Harnstoffkonzentration im Harn zu untersuchen. Bei Gesunden findet man 2—3,5%, bei mäßiger Störung 1,5%, bei schwerer Störung 1% und weniger. Wenn die Harnstoffgabe zu Diurese führt, so muß der Harn nach weiteren 2 Stunden nochmals untersucht werden (durch die Diurese wird die Harnstoffkonzentration niedriger; nach 2 Stunden ist die Diurese wesentlich abgeklungen). Der Kochsalzwechsel ist schwerer zu beurteilen; bis zu einem gewissen Grade kann man sich nach der Wasserretention richten, denn diese beruht, wie Verf. im Anschluß an Widal annimmt, auf einer Störung der Salzsekretion durch die Nieren. Bei hydropischen Nierenerkrankungen wirkt die eiweißreiche und fettarme „Epsteinsche Diät" günstig: unter Zunahme des Harnstoffgehaltes im Blute nimmt die Diurese zu. Kontrolle des Blutharnstoffgehaltes ist aber notwendig. Bei akuter Nephritis wird eine mäßige Milchkost (nicht zu viel Flüssigkeit!) empfohlen. *Siebeck* (Heidelberg).

Hülse, Walter: Über den Einfluß der Kalksalze auf Hydrops und Nephritis. Zugleich eine kurze vorläufige Mitteilung zur Ödempathogenese. (*Med. Univ.-Klin., Halle a. S.*) Zentralbl. f. inn. Med. Jg. **41**, Nr. 25, S. 441—454. 1920.

An einer Zahl von schweren hydropischen Nierenkranken wird die hohe Wirksamkeit großer Calciumgaben auf Entwässerung und Besserung der Nephritis überhaupt nachgewiesen. Verf. gibt täglich 18 g Chlorcalcium (6 Eßlöffel 20 proz. Lösung). Meist setzt nach 3 Tagen ein starker Wasserverlust ein, die Eiweißausscheidung geht zurück und der erhöhte Blutdruck sinkt ab. Verf. erklärt sich die Wirkung auf Grund seiner, sich an Martin H. Fischer anlehnenden Ödemtheorie. Er hat mikroskopisch nachgewiesen, daß das Ödem beginnt mit einer Quellung der Gewebselemente, hervorgerufen durch eine gesteigerte Anziehungskraft der Gewebskolloide für Wasser infolge einer Störung des normalen Molekülgleichgewichtes des Körpers. Sekundär soll es dann zu einer Verlegung der Resorptionswege und zur Transsudation in die Gewebsspalten kommen. Die Therapie des Ödems muß also eine Milderung des Quellungszustandes der Gewebe anstreben, und das stark ödemauslösende Kochsalz aus den Zellen zu entfernen suchen. Dies geschieht durch das kolloid-chemisch wenig quellende Calcium, das zur Entquellung der Zellen und so zum Abfluß des Transsudates führt. *Griesbach* (Hamburg).

Barach, Joseph H.: Evidences of nephritis and urinary acidosis. (Nephritische Harnbefunde und Harnacidität.) Americ. journ. of the med. sciences Bd. **159**, Nr. 3, S. 398—402. 1920.

Beobachtungen über Auftreten von Blutkörperchen, Eiweiß und Zylindern im Harn an ausgesucht gesunden jungen Leuten nach sportlichen Übungen (Base-Ball, Wettlaufen). Nach 110 Minuten Base-Ballspiel hatte der Durchschnitt der Spieler 1,3 Pfund an Gewicht verloren, einer 5,5 Pfund, einer gar nichts. Es handelt sich dabei um Wasserverlust. Wurden die Befunde von 10 Leuten, die am längsten gespielt hatten, mit 10 verglichen, die nur kurze Zeit gespielt hatten (Durchschnitt 48 Minuten), so zeigte sich im Prozentsatz der positiven Urinbefunde kein Unterschied. Verf. schließt

daraus, daß die Zeitdauer der Anstrengung keine Rolle spielt. Die Harnacidität wurde nach Folin bestimmt (Zusatz von Kaliumoxalat und Titration einer n.-$^1/_{10}$-NaOH mit Phenolphthalein). Die Acidität war in der Gruppe mit geringerer Harnmenge (27 ccm) höher als in der mit höherer (87 ccm), ohne daß beide Gruppen in dem Befund von Eiweiß und Zylindern einen Unterschied aufwiesen. Albuminurie zeigten 77% sämtlicher Spieler; bei den Läufern war sie häufiger (89%) als bei den Base-Ballspielern (72%). Die entsprechenden Zahlen für Zylinderbefund (hyalin und granuliert) waren 71% und 23%. Verf. schließt daraus, daß die Stärke der Nierenstörungen abhängig ist vom Maß und Art der körperlichen Anstrengung, daß eine Beziehung zum Ansteigen der Harnacidität aber nicht besteht. *Külz* (Leipzig).

Van Slyke, Donald D. and W. W. Palmer: Studies of acidosis. XVI. The titration of organic acids in urine. (Die Titration organischer Säuren im Harn.) (*Hosp., Rockefeller inst. f. med. res. a. the chem. div. dep. of med., Johns Hopkins med. school, Baltimore.*) Journ. of biol. chem. Bd. **41**, Nr. 4, S. 567—585. 1920.

Methode: Etwa 100 ccm Harn werden mit 2 g feingepulv. $Ca(OH)_2$ gründlich vermengt, 15 Min. unter gelegentlichem Aufrühren stehen gelassen und durch ein Trockenfaltenfilter filtriert. Carbonate und Phosphate werden auf diese Weise abgetrennt. Zu 25 ccm Filtrat werden in einem Meßkolben von 120—150 ccm 0,5 ccm 1% proz. Phenolphthaleinlösung gegeben und aus einer Bürette 0,2-n HCl (deren Menge nicht bekannt zu sein braucht) so lange hinzugefügt, bis die Farbe eben verschwindet (p_H = ca. 8). Sodann werden 5 ccm einer 0,02% proz. Lösung von Tropäolin 00 zugegeben, wobei man durch Schütteln des Kölbchens energisch vermischen muß, damit der Farbstoff nicht ausgefällt werde. Endlich wird 0,2-n HCl aus der Bürette so lange zufließen gelassen, bis die rote Farbe gleich ist jener einer Standardlösung, bestehend aus 0,6 ccm 0,2-n HCl + 5 ccm Tropäolinlösung + H_2O bis 60 ccm Gesamtvolumen. Ist man in der Nähe des Endpunktes, so fügt man zur titrierten Lösung H_2O, um ihr Volumen gleichfalls auf 60 ccm zu bringen. Durch Vergleichung der beiden Farben (gleiche Kölbchen!) titriert man zu Ende. — Berechnung. Von der Menge 0,2-n HCl, die von der Einstellung mit Phenolphthalein bis zum Austitrieren mit Tropäolin verbraucht wurden, zieht man jene (in der Regel 0,7 ccm betragende) Menge ab, die eine Kontrolle, in der Harn durch H_2O ersetzt wird, erfordert. Die so korrigierte Zahl entspricht den organischen Säuren + Kreatin + Kreatinin + den für gewöhnlich vernachlässigbaren Aminosäuremengen. Diese Ziffer wird mit 80 multipliziert, um den Gehalt an organischen Säuren auf 0,1-n-ccm pro Liter Harn zu beziehen. — Korrektur für Kreatinin. Eine 0,1 mol. Kreatininlösung (11,32 mg im ccm) entspricht in der obigen Bestimmung einer 0,1-n Lösung einer organischen Säure. Zur Korrektur werden von den gefundenen 0,1-n-ccm organischer Säure abgezogen: $\frac{\text{mg Kreatinin pro l Harn}}{11{,}32}$ oder $\frac{\text{mg Kreatinin-N pro l Harn}}{4{,}2}$. Am einfachsten zieht man die Korrektur unmittelbar von den ccm der 0,2-n HCl ab, die zur Titration verbraucht werden, und multipliziert die Differenz mit 80. In diesem Falle beträgt die Korrektur

$$\frac{\text{mg·Kreatinin pro l Harn}}{906} \text{ oder } \frac{\text{mg·Kreatinin-N pro l Harn}}{336}.$$

Beispiel. Verbrauch an 0,2-n HCl : 7,6 ccm; Kontrolle: 0,7 ccm, Kreatininkorrektur für 500 mg Kreatinin-N pro l Harn $= \frac{500}{336}$ ccm = 1,2 ccm; Gesamtkorrektur = 1,9 ccm. Korrigierte Zahl = 7,6—1,9 = 5,7 ccm; umgerechnet in 0,1-n organischer Säure pro Liter: 80 · 5,7 = 456,0. Dunkle Harne bedürfen einer stärkeren Verdünnung. Von anderen Indikatoren können benützt werden: Methylorange, Tetrabromphenolsulfophthalein, Dimethylaminoazobenzol.

Die Methode beruht auf folgenden Tatsachen: 1. Um die H-Ionenkonzentration von 10^{-8} auf $2 \cdot 10^{-3}$ zu bringen, sind relativ geringe Mengen Mineralsäure erforderlich, wenn als Elektrolyte bloß Alkalisalze starker Säuren vorliegen. 2. Ist das Salz einer schwachen Säure zugegen, erfordert jedes Molekül des letzteren ein ganzes HCl-Molekül, um die erwähnte H-Ionenänderung zu bewirken. In diese Klasse gehören die im Harn vorkommenden organischen Säuren. 3. Als schwache anorganische Säuren kommen in nennenswerten Mengen die Phosphorsäure und Kohlensäure vor. 4. Salze sehr schwacher Basen verhalten sich wie die schwacher Säuren. Die Titration von Kreatinin erfolgt vollständig (indem sich die H-Ionenkonzentration von 10^{-3} auf $2 \cdot 10^{-3}$ verändert) und die von Kreatin zu etwa 60%. Außer den Aminosäurespuren kommen im menschlichen Harn

Basen dieser Art in beträchtlicher Menge nicht vor. Im Sinne des Massenwirkungsgesetzes gilt: (1) $H^+ = K \frac{HA}{A'}$, wo H^+ = Normalität der Wasserstoffionenkonzentration, A′ jene des Säureanions, K die Dissoziationskonstante der Säure, HA = Normalität der freien undissoziierten Säure; BA = Normalität des Salzes der Säure; λ = Dissoziationsgrad des Salzes in Na + Ac. Befindet sich ein Salz in Lösung, sind ferner die Verdünnungen die für Titrationen in Betracht kommenden (0,1—0,01,) so gilt (2) $H^+ = \frac{K}{\lambda} \frac{HA}{BA}$. Da λ bei großen Verdünnungen sich 1 nähert, kann es vernachlässigt werden. Aus (1) folgt (3) $H^+ = K \frac{HA}{BA}$ oder $\frac{HA}{BA} = \frac{H^+}{K}$. Für Essigsäure beträgt $K = 1{,}8 \cdot 10^{-5}$. — Ist $p_H = 8$ oder $H^+ = 10^{-8}$, so gilt hier $\frac{CH_3COOH}{CH_3COOB} = \frac{10^{-8}}{1{,}8 \cdot 10^{-5}} = \frac{1}{1800}$, d. h. 0,05% der Säure ist frei. — Beträgt $p_H = 2{,}7$ oder $H^+ = 2 \cdot 10^{-3}$, so gilt $\frac{CH_3COOH}{CH_3COOB} = \frac{2 \cdot 10^{-3}}{1.8 \cdot 10^{-5}} = \frac{200}{1{,}8}$, d. h. es sind 99,2% der Säure frei. Bei Änderung der H-Ionenkonzentration von 10^{-8} auf $2 \cdot 10^{-3}$ werden somit 99,15% des Gesamtacetates an Äquivalentsalzsäure verbraucht. Ein Vergleich der experimentellen Ergebnisse mit den für einige im Harn vorkommende Säuren berechneten Werten führt zum Schluß, daß sicher über 90% der organischen Säuren im Harn, wahrscheinlich aber über 95%, durch obige Methode titrimetrisch bestimmt werden. Zur Berechnung der Menge starker Säure, die nötig ist, um p_H der Lösung einer schwachen Base von 8 auf 2,7 zu bringen, dient die Gleichung $K_b = OH' \frac{\text{Salz der Base}}{\text{Freie Base}} = \frac{10^{-14}}{H^+} \cdot \frac{\text{Salz der Base}}{\text{Freie Base}}$. Bei $p_H = 8$ beträgt dieser Wert $= \frac{\text{Gebundene Säure}}{\text{Freie Base}} = K_b \cdot \frac{10^{-8}}{10^{-14}} = K_b \cdot 10^{-6}$. Bei $p_H = 2{,}7$ aber ist $K_b \cdot \frac{2 \cdot 10^{-3}}{10^{-14}} = 2\,K_b \cdot 10^{11}$. Die Differenz zwischen der bei $p_H = 8$ und $p_H = 2{,}7$ gebundenen Säure stellt den Titrationsbetrag vor. Harnstoff ist ohne Einfluß auf diese Titration. Kreatinin wird praktisch zu 99% titriert, gegenüber dem berechneten Betrag von 76,0; Kreatin hingegen zu 60% gegenüber 87,7% der Berechnung; NH_3 zu 5,3—6,0% (ber. 6,2%). Kreatin kommt in der Regel nicht in Betracht, ebenso wurde von einer NH_3-Korrektur abgesehen. — Der Einfluß der Aminosäuren berechnet sich wie folgt: K_a für Glykokoll $= 3{,}4 \cdot 10^{-10}$, $K_b = 2{,}9 \cdot 10^{-12}$ (Winkelblech). Bei $p_H = 8$ beträgt das freie Carboxyl 96,7%, bei $p_H = 2{,}7$ aber 100%. Die Änderung beim Übergang von 10^{-8} auf $10^{-2{,}7}$ beträgt somit 3,3%. Aus $K_b = 2{,}9 \cdot 10^{-12} = OH' \cdot \frac{\text{Glykokoll} - HCl}{\text{Freies Glykokoll}} = \frac{(OH)'}{2{,}9 \cdot 10^{-12}} = \frac{10^{-14}}{H^+ \cdot 2{,}9 \cdot 10^{-12}} = \frac{10^{-2}}{H^+ \cdot 2{,}9}$ folgt: Bei $p_H = 8$ beträgt die freie NH_2-Gruppe 100%, bei $p_H = 2{,}7$ 63,3%, beim Übergang beträgt die Änderung 36,7%. Der Gesamtverbrauch an HCl beträgt bei der Titration somit 0,03 + 0,367 = 0,40 Mol. HCl pro Mol. Glykokoll. Von 14 g Tagesharnstickstoff entfallen 2% auf Amino-N, entsprechend 200 ccm einer 0,1 mol. Aminosäure; diese würden somit ca. 80 ccm 0,1-n HCl bei der Titration in Anspruch nehmen. Es entfallen somit im 24-Stundenharn bei der hier beschriebenen Titration ca. 100 ccm an 0,1-n organischer Säure in Wirklichkeit auf Kreatinin und Kreatin, 80 ccm oder weniger auf Aminosäuren, der Rest auf organische Säuren. Bei 13 gesunden jungen Männern betrug die durchschnittliche 24stündige Ausscheidung 8,2 ccm 0,1-n Säure pro Kilo Körpergewicht oder 6 ccm nach der Korrektur für Kreatinin. Die äußersten Grenzen betrugen unkorrig. 5,7—9,8. — Bei der Vergiftung durch Methylalkohol beteiligen sich an der Gesamtausscheidung Ameisen-, Milch- und Oxybuttersäure, in der der größte Teil der Säuren unbekannter Natur ist. Im Falle von Diabetes (bis Koma) herrschte eine Parallelität zwischen der Ausscheidung an Acetonkörpern und titrierten organischen Säuren. *A. Fodor* (Halle).

Desgrez, A. et M. Polonowski: Détermination globale des acides organiques non aminés de l'urine. (Ungefähre Bestimmung der organischen Nicht-Aminosäuren

des Harns.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **170**, Nr. 17, S. 1008—1010. 1920.

Die Methode soll ermöglichen, die Menge der im Urin vorhandenen Carboxyl-Gruppen ungefähr zu ermitteln und das Molekulargewicht der betreffenden Säuren: 100 ccm Harn werden mit Soda alkalisch gemacht und auf dem Sandbad zur Trockne eingedampft. Der Rückstand, mit Sand gemischt und mit einem leichten Überschuß von Phosphorsäure versetzt, wird mit wasserfreiem Äther, der 1% Alkohol enthält, erschöpft. Diese ätherische Lösung, die harnsäurefrei ist, kann man mit einer bekannten Menge Soda behandeln und die Säuren mit Schwefelsäure zurücktitrieren. Dabei stört aber, daß aus dem Urin HCl in den Äther übergeht; deshalb ist es besser, die Säuren als Ba-Salze zu isolieren, die teils im Wasser löslich, teils unlöslich sind. Die ätherische Lösung wird mit Baryt (10%) in mehreren Portionen geschüttelt. Der entstehende Niederschlag wird mit Äther und Wasser gewaschen, bei 110° getrocknet, gewogen, dann in Carbonat verwandelt, das ebenfalls gewogen wird. Aus den beiden Gemischen mird das mittlere Molekulargewicht der organischen Säuren nach der Formel berechnet $\frac{\left(\frac{P}{P_1} \cdot 197\right) - 137}{2} + 1$, wobei P das Gewicht der unlöslichen Barytsalze, P_1 das des Carbonats ist. Für zweibasische Säuren gibt die Formel die Hälfte des Mol.-Gew., usw. Die Lösung der löslichen Ba-Salze wird mit CO_2 vom Überschuß des Baryts befreit; filtriert, abgedampft, getrocknet und gewogen. Den Rückstand befreit man von Chloriden, indem man durch Calcination die organischen Salze in Carbonate verwandelt, das gewogen wird. Das Carbonat wird mit HCl in Chlorid übergeführt, das getrocknet und gewogen wird. Aus diesen 3 Gewichten läßt sich die Beimischung von Chloriden berechnen und damit auch das Gewicht der organ. Säuren. Berechnung des mittleren Mol.-Gew. wie oben.

Als das mittlere Molekulargewicht der Säuren der ersten Fraktion haben Verff. Werte über 50, oft beinahe 60 erhalten, was die Anwesenheit von größeren Molekülen als Oxalsäure $\left(\frac{m}{2} = 45\right)$ anzeigt. In der 2. Fraktion schwankten die Zahlen zwischen 130—175. Die hohen Werte entstehen durch die Hippursäure. *Külz* (Leipzig).

Dupuy, L.: Un procédé de dosage extra-rapide de l'albumine urinaire. (Ein besonders schnelles quantitatives Harn-Eiweißbestimmungsverfahren.) Presse méd. Jg. **28**, Nr. 11, S. 104. 1920.

Das Prinzip des Verfahrens beruht auf dem Vergleich der Fällung einer bekannten Eiweißmenge durch ein Gemisch von Pikrin- und Citronensäure, Pikrinsäure 10 g, Citronensäure 20 g, Wasser bis 1000 ccm, mit der Fällung, welche durch das gleiche Gemisch im eiweißhaltigen Urin entsteht. Die Bestimmung wird durchgeführt durch Feststellung der Trübung, welche in einem Vergleichsröhrchen und dem Untersuchungsröhrchen eintritt. Aus der Berechnung der wechselnden Mengen von Verdünnungsflüssigkeit, welche man braucht, um eine Gleichheit der Trübungen in beiden Röhrchen zu erzielen, soll sich der Eiweißgehalt quantitativ ergeben. *Bürger* (Kiel).

Lambling, E. et C. Vallée: A propos du dosage de l'acide urique avec clarification des liquides au moyen du talc. (Zur Bestimmung der Harnsäure mit Klärung der Flüssigkeiten durch Talkum.) (*Fac. de méd., Lille.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 18, S. 793—795. 1920.

Bei der Steinitzschen Methode der Harnsäurebestimmung, die sich zur Klärung des Talkums bedient (an Stelle des Kochens bei Folin) wurden nur 75—80% der $\overline{U}$ gefunden. Das ist zu erwarten, da Talkum aus natürlichen Harnen eine wechselnde, aber immer merkbare Menge $\overline{U}$, bei der Reaktion des Kongo-Umschlags aber die gesamte Harnsäure mitreißt. Auch in schwach essigsaurer Reaktion wird ein großer Teil mitgerissen, der sich aus dem Talkum durch Auswaschen nur unvollständig wiedergewinnen läßt. In alkalischen Harnen werden dagegen die Purinbasen mitgerissen. Verff. warnen daher vor der Anwendung von Talkum und geben einige Zahlenbeispiele, z. B.: Nativer Urin 0,566 g Harnsäure pro l, nach Schütteln von 125 ccm mit 2 g Talkum 0,472 g pro l, 2 g Talkum und 5 Tropfen Essigsäure 0,430 g pro l; 10 g Talkum und 5 Tropfen Essigsäure 0,270 g pro l. Durch Auswaschen des letzten Filterrückstands mit heißem Wasser wurden 0,189 g wiedergefunden; demnach 0,097 g verloren. *Külz* (Leipzig).

Dietze, F.: Die Untersuchung des Harnes durch Arzt und Apotheker. Apoth.-Ztg. **35**, S. 98. 1920.

Die von Merck für die qualitative und quantitative Harnanalyse mit einfachen Mitteln gelieferten Reagenzien in Tablettenform ergeben brauchbare Resultate. Bei der Zuckerbestimmung ist durch passende Wahl der Harnmenge und der Zahl der Tabletten der Punkt zu ermitteln, wo der gesamte Zucker oxydiert und nur ein sehr geringer Überschuß an Kupfersalz vorhanden ist; für die überschießende Menge des Reagenses sind entsprechend dem Farbenton, bis zu 0,2% bei grünem Farbenton, von den nach den beigegebenen Tabellen ermittelten Werten in Abzug zu bringen. *Manz.*[c]

Kraft, Ernst: Beitrag zur Technik der Harnmikroskopie. (*Chem. Bakt. Lab., Bad Kissingen.*) Apoth.-Ztg. **35**, S. 137. 1920.

Die mikroskopische Prüfung von Harnsedimenten erfolgt zunächst im Hellfelde bei durchfallendem Licht mit kleiner und starker Vergrößerung oder im Dunkelfelde mittels des Ultramikroskops, wobei Krystalle und Formelemente in großer Deutlichkeit erscheinen; zur weiteren Prüfung der Formelemente entfernt man die Hauptmenge der Krystalle durch geeignete Lösungsmittel, Urate durch heißes Wasser, Harnsäure durch NaOH, Phosphate durch verdünnte Essigsäure, Oxalate durch verdünnte HCl. Die Herstellung von Trockenpräparaten sollte, falls nicht eine Prüfung auf Bakterien dazu veranlaßt, wegen der beim Eintrocknen vor sich gehenden Strukturveränderungen vermieden werden. Die Wahl des Färbemittels ist ohne besondere Bedeutung, schöne Bilder erhält man insbesondere mittels Quensels Methylenblau-Sudan-Cadmiumchlorid. *Manz.*[c]

Schemensky, Werner: Stalagmometrische Untersuchungen an Urinen und ihre Anwendung auf die klinische Pathologie. (*Inst. f. Kolloidforsch., u. med. Univ.-Klin., Frankfurt a. M.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **67**, Nr. 27, S. 773—775. 1920.

Von der Tatsache ausgehend, daß die Krystalloide des Harns die Oberflächenspannung nicht wesentlich beeinflussen, während sie durch Kolloide mehr oder weniger herabgesetzt wird, hat Verf. mit einem abgeänderten Traubeschen Stalagmometer Untersuchungen an normalen und pathologischen Urinen angestellt, um dadurch ein Urteil über den Gehalt des Harns an Kolloiden zu gewinnen. Zum Vergleich wurden die filtrierten Urine stets durch Verdünnen mit destilliertem Wasser auf das gleiche spezifische Gewicht von 1,010 gebracht. Der normale bzw. pathologische Urin wurde einmal in ein Verhältnis gesetzt zu dem gleichen Urin nach Entfernung der adsorbierbaren Substanzen mit einer 10proz. Tierkohleaufschwemmung („Quotient"). Das andere Mal wurde der gleiche Urin mit H-Ionen (Salzsäure) versetzt bis zur Umschlagszone von Methylorange von Gelb in Orange und Kongorot von Rot in Hellblau, was einer H-Ionenkonzentration von $10^{-4,1}$—$10^{-3,8}$ entspricht, und auch dieser Urin wieder in ein Verhältnis gesetzt zu dem gleichen mit Tierkohle behandelten („Säurequotient"). Das Verhältnis von „Quotient" und „Säurequotient" bezeichnet Verf. als den „stalagmometrischen Quotienten". Bei im üblichen klinischen Sinne normalen Urinen ist der „Quotient" < 100, der „Säurequotient" fast stets < 200; sie schwanken zwischen minimal 19 und maximal 250 in einem Fall. Bei Gallenfarbstoffurinen, bei Nephrosen, Nephritiden, Pyelitiden und Schwangerschaft liegt der „stalagmometrische Quotient" weit höher. Er schwankt zwischen minimal 20 und maximal 465. Diese Veränderung kann nicht allein ihre Ursache im Vorhandensein von Albuminen oder Albumosen haben, da diese einen „stalagmometrischen Quotienten" von unter 100—187, die pathologischen Eiweißurine jedoch von 40—395 haben. Es muß vielmehr daneben noch andere unbekannte Substanzen geben, die bei der Erhöhung eine wichtige Rolle spielen. Die klinische Bedeutung seiner Versuche sieht Verf. darin, daß es möglich ist, aus der Höhe des „stalagmometrischen Quotienten" auf krankhafte Veränderungen bzw. abnorme physiologische Vorgänge im Organismus zu schließen. Verf. hält es ferner für wahrscheinlich möglich, beginnende bzw. noch nicht abgeklungene Er-

krankungen zu einer Zeit zu erkennen, zu der sich klinisch kein Nachweis dafür erbringen läßt. *E. Wiechmann* (Kiel).

Dünner, Lasar: Phosphaturie und organische Nervenkrankheiten. (*Städt. Krankenh. Moabit, Berlin.*) Berl. klin. Wochenschr. Jg. **57**, Nr. 26, S. 608—609. 1920.

In einem Fall von eitriger Meningitis wird 2 Tage vor dem Tode in dem sonst klaren Harn eine starke Trübung bemerkt, die als Phosphaturie gedeutet wird; gleichzeitig wurden am vorletzten Tage 0,6 g CaO und am letzten Tage vor dem Tode 0,64 g CaO in der 24stündigen Harnmenge gefunden. *Bürger* (Kiel).

Labbé, Marcel et P.-A. Carrié: La théorie entéro-hépatique de l'urobilinurie. (Die entero-hepatische Theorie der Urobilinurie.) Presse méd. Jg. **28**, Nr. 36, S. 353—354. 1920.

Zusammenstellung der für die entero-hepatischen Theorie sprechenden Tatsachen. Es wird gezeigt, daß die Beobachtungen in der Klinik sich durch diese Theorie restlos erklären lassen. Neue Tatsachen werden nicht gebracht. *Külz* (Leipzig).

Strauss, Hermann und Leo Hahn: Über Urobilinurie und Urobilinämie. (*Med. Klin., Halle.*) Zentralbl. f. inn. Med. Jg. **41**, Nr. 11, S. 193—198. 1920.

Urobilin bzw. Urobilinogen ist ein normaler Harnbestandteil. Es ist daher auch in jedem Serum nachzuweisen, wenn man von genügenden Mengen Blut ausgeht. Statt des Begriffs der Urobilinurie, die bisher als pathologisch galt, ist der der Hyperurobilinurie und der Hypourobilinurie einzuführen. Außer bei komplettem Choledochusverschluß fehlt Urobilin nur bei chronischer Glomerulonephritis im Harn.

Zum Nachweis des Urobilins im normalen Harn wird ein halbes Reagenzglas Urin mit 1—2 Tropfen verdünnter Jodtinktur sowie mit Ammoniak bis zur schwach alkalischen Reaktion versetzt, dann die gleiche Menge alkohol. Zinkacetatlösung zugegeben und filtriert. Das Filtrat zeigt dann, besonders in konzentrierten Licht, Fluorescenz. Eventuell spektroskopische Sicherung des Befundes nach Ausschüttelung des Urins mit Amylalkohol. Zum Nachweis im Serum wird Oxalatplasma oder Serum mit der 4—5fachen Menge Alkohol versetzt und über Nacht stehengelassen. Centrifugieren und Rückstand noch einmal auswaschen. Vereinigte Alkoholextrakte bei etwa 40° Wasserbad und vermindertem Druck auf 50 ccm einengen, mit $^5/_4$ Vol. Wasser verdünnen, ansäuern und mit 10—20 ccm Amylalkohol ausschütteln. Dann Urobilin dem Amylalkohol mit 50 ccm 2—3% KOH entziehen, wobei Lutein im Amylalkohol bleibt, alkalische Lösung wieder ansäuern und mit 20 ccm Chloroform ausschütteln. Die chloroformige Lösung kann beliebig konzentriert werden und aus der Nachweisbarkeit bei einer gewissen Chloroformverdünnung und der angewendeten Serummenge kann man Vergleichswerte erhalten. Enthält das Serum Bilirubin mehr als 1 : 300000 (nach Hijmanns v. d. Bergh), so gibt man nach dem Eindampfen und Verdünnen der alkohol. Lösung mit Wasser einige Kubikzentimeter 10% Chlorkaliumlösung hinzu und filtriert. Auf diese Weise konnte bei Gesunden Urobilin in einer Minimalmenge von 48 ccm Serum nachgewiesen werden. *Külz.*

Camus, Jean et G. Roussy: Polyurie expérimentale permanente. (Diabète insipide.) (Experimentell erzeugte permanente Polyurie [Diabetes insipidus].) Cpt. rend. d s séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 18, S. 764—765. 1920.

Frühere Untersuchungen der Verff. hatten festgestellt, daß Polyurie beim Hund weder durch Entfernung noch durch Läsion der Hypophyse hervorgerufen wird, sondern durch oberflächliche Verletzungen der Hirnbasis, in der Gegend des „espace opto-pedoncolaire". Es wird jetzt mitgeteilt, daß es bei einem ausgewachsenen Hund gelungen ist, dauernde Polyurie zu erzeugen, statt 200 ccm Harn, Tagesmenge 2—3 l; ebenso bei einem jungen Hund (4 l, mitunter auch 8 l). Beide Hunde sind übrigens gesund, der zweite ist von 14,5 kg auf 26 kg herangewachsen, doch sind Hoden und Penis atrophisch. Methodisches wird nicht mitgeteilt. *Külz* (Leipzig).

Regulierung der Funktionen.

Endokrine Drüsen. Hormone.

Hammar, J. Aug.: A plea for systematic research work in the anatomy, normal and morbid, of the endocrine system. (Anregung zur systematischen Untersuchung der Anatomie des endokrinen Systems beim normalen und kranken Organismus.) Endocrinology Bd. **4**, Nr. 1, S. 37—46. 1920.

Der bewährte Thymusforscher gibt Richtlinien für die systematische Untersuchung des endokrinen Systems und übt berechtigte Kritik an den jetzigen Me-

thoden. Der schwächste Punkt ist seiner Meinung nach der Mangel an genauer anatomischer Kenntnis der endokrinen Organe. Ein anderer beachtenswerter Punkt ist der, daß alle endokrinen Organe eng in ihrer Funktion miteinander verknüpft sind, so daß die Störung in der Funktion eines dieser Organe die Störung in der Funktion anderer nach sich zieht. Diese Einflüsse können qualitativer und quantitativer Natur sein. Um nun die quantitativen Änderungen mit annähernder Sicherheit feststellen zu können, ist die Kenntnis dieser Organe noch viel zu beschränkt. So kommt es, daß weder Untersuchungen am normalen Organismus noch am experimentell beeinflußten in keiner Weise genügend für die Wissenschaft ausgenutzt werden können. In erster Linie müßten für die Norm Vergleichsdaten aufgestellt werden. Ob eine Zunahme oder Abnahme irgendeines endokrinen Organs vorhanden ist, kann nur entschieden werden, wenn wir genau genug über die Variationsbreite unter den entsprechenden Umständen, wie sie Alter und Geschlecht usw. ergeben, unterrichtet sind. Unsere Unkenntnis, so auch beim Menschen, beginnt schon mit den Gewichtsdaten der endokrinen Organe, wobei bei näherer Erforschung auch die Variationsbreite berücksichtigt werden müßte. Das bis jetzt darüber veröffentlichte Material ist ungenügend, weil meistens kranke Individuen untersucht wurden. Die Daten müssen aufgebaut werden auf Material von ganz gesunden Menschen, die eines plötzlichen Todes gestorben sind. Nur die Thymus ist vom Verf. selbst im Laufe der letzten 15 Jahre hinreichend genau untersucht worden. Es ist anzustreben, daß auch andere Organe des Menschen in einer ähnlich exakten Weise bearbeitet werden. Jedes Organ einer zu bearbeitenden Spezies muß dementsprechend einer genaueren Revision unterzogen werden. In den verschiedenen Lebensaltern wäre das normale und auch das kranke Organ in seiner Struktur zu untersuchen, ebenso die verschiedenen funktionellen Zustände; auch die Fehler oder Unvollkommenheiten der technischen Behandlung müßten berücksichtigt werden. Von großem Werte wäre ein Zusammenschluß der Forscher auf dem Gebiet der Inkretion, um diese wichtigen und grundlegenden Fragen von einem einheitlichen Gesichtspunkt zu lösen. Ist die Forschung einmal auf eine derartig weite und exakte Basis gestellt, so ist auch die Möglichkeit gegeben, die Organe therapeutisch zu beeinflussen. Der Verf. schließt mit dem Satze: Die systematische, numerische Erforschung der Anatomie des endokrinen Systems ist also eine notwendige Vorbedingung für eine exakte Behandlung der wichtigen Probleme, die auf diesem Gebiet noch zu lösen sind.

Harms (Marburg).

Engelbach, William: Arterial hypertension associated with endocrine dyscrasia. (Blutdrucksteigerung mit Störung der Inkretion.) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. 74, Nr. 24, S. 1619—1624. 1920.

Unter 500 Erkrankungen inkretorischer Drüsen wurden nach Ausschluß aller Nieren- und Herzkranken, Infektionen und anderen Krankheiten noch 46 mit einem Blutdruck von mehr als 160 mm gefunden. Von diesen fallen 14 auf polyglanduläre Veränderungen, darunter 12 auf Kombinationen von Schilddrüsen- mit Hypophysenerkrankungen (Hypofunktion). In der Menopause zeigten 11 Fälle diese Blutdrucksteigerung, die neben der klimakterischen Veränderung der Ovarientätigkeit gleichzeitig durch Störungen der Hypophysen- und Thyreoideafunktion bedingt war. 3 Kastraten; 8 Fälle von reiner Unter-, 4 von Überfunktion der Schilddrüse; 5 mit alleiniger Veränderung der Hypophyse. — Therapeutisch bewährten sich Extrakte aus dem Hypophysenhinterlappen bei Hypofunktion dieser Drüse, Adrenalin in der Menopause und bei Kastraten. Bei Hypersekretion ist Operation angezeigt, um den hohen Blutdruck wieder zu senken.

A. Weil (Halle).

Keeton, R. W., F. C. Koch and A. B. Luckhardt: Gastrin studies. III. The reponse of the stomach mucosa of various animals to gastrin bodies. (Gastrin-Studien. III. Die Reaktion der Magenschleimhaut verschiedener Tiere auf Gastrin-Körper.) (*Hull laborat. of physiol. a. physiol. chem., Chicago univ., a. laborat. of*

pharmacol., Illinois univ., coll. of med.) Americ. journ. of physiol. Bd. **51**, H. 3, S. 454—468. 1920.

Die Wirkung von Gastrin und Histamin auf die Magensekretion wurde bei Hunden, Kaninchen, Meerschweinchen, Enten, Fröschen und Schildkröten untersucht; Gastrin wurde auch an der Ziege geprüft. Bei allen Tieren mit Ausnahme der Schildkröte wurde eine Anregung der Magensekretion beobachtet. Das refraktäre Verhalten des Schildkrötenmagens, in welchem niemals, auch nicht nach Fütterung, Salzsäure nachgewiesen werden konnte, führen Verff. auf ein abnormes Verhalten während der Gefangenschaft und der heißen Jahreszeit, während welche die Versuche durchgeführt worden waren, zurück. Bei Meerschweinchen gestalteten sich die Versuche sehr schwierig, da diese Tiere für Gastrin und Histamin sehr empfindlich sind und häufig nach der Injektion zugrunde gingen. Bei Kaninchen wurde beobachtet, daß nach Histamin die Magensekretion später eintritt als nach Gastrin. Die Gastrinwirkung bei der Katze, welche in der Regel nicht sehr stark ist, kann durch beiderseitige Vagotomie gesteigert werden. Im Gegensatz zu anderen Autoren halten Verff. Gastrin und Histamin nicht für identisch, da sich letzteres als giftiger erwiesen hat und bedeutend stärkere vasokonstriktorische Wirkung besitzt. Mit Tyramin ausgeführte Versuche fielen an der Katze positiv, bei allen anderen Tieren negativ aus. *R. Kolm* (Wien).

Hoskins, E. R. and M. M. Hoskins: The inter-relation of the thyreoid and hypophysis in the growth and development of frog larvae. (Die Beziehungen zwischen Schilddrüse und Hypophyse in bezug auf Wachstum und Entwicklung der Froschlarven.) (*Inst. of anat., univ., Minnesota.*) Endocrinology Bd. **4**, Nr. 1, S. 1—32. 1920.

Es wurden Fütterungsversuche mit normalen und schilddrüsenlosen Kaulquappen mit einem Hypophysenpräparat aus dem vorderen Lappen der Hypophyse angestellt. Das Präparat wurde von Amour & Co. in Tablettenform mit Milchzucker versetzt, bezogen. Werden normale Froschlarven mit diesen Tabletten gefüttert, so wird die Metamorphose beschleunigt. Sind die Kaulquappen bei Beginn des Versuches noch sehr klein, so sind die Frösche nach der Metamorphose niemals so groß wie die Kontrolltiere; sie sind auch sehr hinfällig. Wurden die Hypophysentabletten an schilddrüsenlose Larven verfüttert, die ohne weitere Behandlung scheinbar unbegrenzt im Larvenzustand verharren, so setzt innerhalb von 24 Stunden die Metamorphose ein. Sie verläuft etwas langsamer als bei normalen Tieren. Eine vollständige Metamorphose wurde nicht abgewartet. Nach diesen Experimenten steht also auch die Hypophyse ebenso wie die Schilddrüse in Beziehung zur Metamorphose. Die Verff. halten es für sehr zweifelhaft, daß die Wirkung des Vorderlappens der Hypophyse nur auf dem Jodingehalt beruht, obgleich das der Fall sein könnte. Andere Gewebe mit Spuren von Jodin haben nicht dieselbe Wirkung wie die Hypophyse. Hypophyse und Schilddrüse stehen physiologisch in sehr enger Beziehung zueinander und können in gewisser Weise in ihrer Funktion füreinander eintreten. Zusammenfassend kann über die Wirkung der beiden Drüsen auf Kaulquappen folgendes gesagt werden: Die Entfernung der Schilddrüse beschleunigt das Wachstum, bewirkt Hyperplasie der Hypophyse und verhindert die Metamorphose. Die Entfernung der Hypophyse dagegen verzögert das Wachstum des Tieres und die Entwicklung der Schilddrüse, verhindert die Metamorphose und verzögert die Entwicklung des Hautpigments. Die Verfütterung von Schilddrüsen- oder Hypophysensubstanz (oder Jodin) an normale Kaulquappen beschleunigt die Metamorphose. Die Fütterung mit den gleichen Substanzen bei schilddrüsenlosen Larven löst die sonst ausbleibende Metamorphose aus. Wird die Hypophyse an hypophysenlose Larven verfüttert, so wird das Wachstum angeregt, aber die Metamorphose kommt nicht zustande. Wird Jodin an schilddrüsen- und hypophysenlose Larven verfüttert, so wird die Metamorphose ausgelöst. *Harms* (Marburg).

Fenger, Frederic and Mary Hull: A study on the separation of the physiologically active portion of the posterior lobe of the pituitary body. (Eine Studie

über die Darstellung des physiologisch wirksamen Bestandteils des Hypophysenhinterlappens.) (*Res. laborat. in organotherap., Armour a. Comp., Chicago.*) Journ. of biol. chem. Bd. **42**, Nr. 1, S. 153—158. 1920.

Als Ausgangsmaterial dient ein mit 0,25 proz. Essigsäure durch Maceration und Kochen der fein zerriebenen Drüse hergestelltes Extrakt, von dem 1 ccm 0,1 g frischer Drüse entspricht; Trockensubstanz 0,7%. Die Prüfung auf Wirksamkeit wurde nur am Uterusstreifenpräparat ausgeführt. Äther, Chloroform und Petroläther sind zur Extraktion des wirksamen Bestandteils ungeeignet; Methylalkohol löst mehr Verunreinigungen und weniger von der wirksamen Substanz als Äthylalkohol. In absolutem Äthylalkohol ist die Substanz so gut wie unlöslich, in kaltem 95 proz. Alkohol ist sie kaum löslich, leicht dagegen in siedendem 95 proz. Alkohol. Diesen Umstand haben sich die Verff. zunutze gemacht, um einen großen Teil der Ballaststoffe zu entfernen. Das getrocknete Wasserextrakt wird in Portionen von 10 g 10 mal in der Kälte mit je 50 ccm 95 proz. Alkohols ausgezogen und dann 8 mal mit derselben Menge ausgekocht. Das in der Kälte gewonnene Extrakt enthält reichlich anorganische Salze und organische Stoffe, die nicht Eiweiß sind; seine Wirksamkeit ist etwa 15% von der des Ausgangsmaterials. Aus dem in der Siedehitze erhaltenen Alkoholextrakt setzt sich beim Erkalten ein im wesentlichen aus Eiweiß bestehender Niederschlag ab, der keine Uteruswirkung hat. Bei 50° getrocknetes Extrakt hat eine 3,5 mal stärkere Wirkung als das Ausgangsmaterial; durch Trocknen bei 70° wird sie auf das 1,5 fache herabgesetzt. Der in Alkohol unlösliche Rückstand hat immer noch eine Wirksamkeit auf den Uterus, die 20% des Ausgangsmaterials entspricht. Die wirksame Fraktion aus heißem Alkohol gibt die Biuretreaktion und Niederschläge mit Gerbsäure, Phosphorwolframsäure, Kaliumquecksilberjodid, Pikrinsäure und Bromwasser; zur Isolierung scheint keine dieser Fällungen geeignet zu sein, weil die wirksame Substanz in jedem Fall auch im Filtrat nachgewiesen wurde. *Wieland* (Freiburg i. B.).

Mansfeld, G.: Beiträge zur Physiologie der Schilddrüse. IX. Mitt. (Zur Abwehr.) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **181**, S. 249—270. 1920.

Die Ausführungen Mansfelds stellen eine Entgegnung dar auf die kritischen Einwendungen, die Hári (Pflügers Arch. **176**) gegen diejenigen Arbeiten M.s erhoben hat, die sich mit dem Einfluß der Schilddrüse auf Stoffwechsel und Blutbildung beschäftigen. M. tritt den Hárischen Einwendungen entgegen und hält alle seine Ergebnisse aufrecht. *A. Loewy* (Berlin).

Hoshimoto, Hirotoshi: The influence of thyroid feeding upon the physiological action of the pancreas. (Der Einfluß von Schilddrüsenfütterung auf die Funktion des Pankreas.) (*Med. clin. K. Miura, imp. univ., Tokio.*) Endocrinology Bd. **4**, Nr. 1, S. 56—62. 1920.

Der Diastasegehalt des Pankreas von ausgewachsenen weißen Ratten, nach Wohlgemuth bestimmt, liegt im Durchschnitt bei 24 700 Einheiten (25 000—35 000 bei Männchen, 16 700—50 000 bei Weibchen). Unter Fütterung mit getrockneter Ochsenschilddrüse (0,1—0,5 g; 1 g = 0,4 mg Jod) ging der Diastasegehalt um 40—92% zurück. Der Gehalt des Darmsafts an diesem Ferment war zuweilen ebenfalls herabgesetzt, in anderen Fällen dagegen normal oder sogar erhöht. Häufig ist das Pankreas der mit Schilddrüse gefütterten Tiere merklich vergrößert; der Verminderung des Diastasegehalts geht im allgemeinen eine Verminderung der acidophilen Granula der Drüsenzellen parallel. Die Abnahme des Ferments in der Drüse ist keine Folge der allgemeinen Stoffwechselstörung, denn sie wird schon in Stadien der Schilddrüsenvergiftung beobachtet, wo noch keine anderen Wirkungen nachweisbar sind. Wahrscheinlich tritt unter der Einwirkung des Schilddrüsenhormons eine Ausschüttung des Ferments ein. Die Glykogenverarmung der Leber, die stets, auch bei reichlicher Futteraufnahme nach Verabreichung von Schilddrüse beobachtet wird, wird entweder durch eine unmittelbare Wirkung des Schilddrüsenhormons auf die Leber oder ihre Nerven verursacht, oder sie ist eine Folge der allgemeinen Steigerung des Stoffwechsels. Durchfälle wurden

bei den Ratten nie festgestellt; im Kot fand sich bei den Tieren, deren Diastasegehalt besonders stark vermindert war, Fett und Fettsäure, ein Zeichen, daß hier die äußere Sekretion der Drüse gelitten hat. *Wieland* (Freiburg i. B.).

Sajous, Charles E. de M.: Fluctuations of thyrosuprarenal activity in general diseases. (Schwankungen thyreo-suprarenaler Tätigkeit bei Allgemeinkrankheiten.) New York med. journ. Bd. **111**, Nr. 7, S. 265—269. 1920.

Enorme Betonung der Bedeutung innersekretorisch tätiger Drüsen für fast alle physiologischen und pathologischen Prozesse. Auffallende Einzelheiten: Das Adrenalin hat Bedeutung für die O_2-Aufnahme und -Bindung in den Lungencapillaren, erfüllt eine Hypothese Bohrs, die Menten (Americ. Il. of physiol. 1917, XLIV, 176) wieder aufnahm. Nach Menten und Crile nimmt Nebennierenvenenblut in 1—20 Min. bei Verdünnen mit Salzlösung hellrote Farbe an, andres Blut nicht. Adrenalferment (Adrenoxidase des Verf.), zirkulierend in Achsenzylinder und Nervzelle, soll wie Verf. schon 1903 behauptet hat, an deren hohem Stoffwechsel beteiligt sein, ebenso beruht die Steigerung der O_2-Aufnahme, CO_2-O_2-Abgabe durch Strychnin auf Reizung der Nebennieren. Neuerdings fanden Stewart und Rogoff (Il of Pharm. and Exp. therap. **13**, 1919) die Adrenalinproduktion durch Strychnin vermehrt. Der häufige Pneumonietod bei alten Leuten soll durch Hypoadrenie infolge seniler Gefäßveränderung in den Nebennieren bedingt sein. — Die Thyreoidea hat eine starke defensive Funktion bei Infekten. Hyperthyreoidismus soll durch allerhand Infektionen (Zähne, Tonsillen, Intestinum) oft ausgelöst werden; nervöse und psychische Symptome dabei hängen angeblich mit gesteigertem Lecithinabbau in Nervensystem (gesteigerte Phosphatausscheidung) zusammen. Dementia praecox ist erfolgreich mit Thyreoidektomie behandelt worden; Verf. beschreibt einen sehr günstig durch Coecostomie und Darmwaschungen beeinflußten Fall. Viel früher als Laignel Lavastine hat Verf. die Bedeutung der endokrinen Drüsen für psychische und nervöse Krankheiten betont. Schließlich wird Behandlung der Influenza, die Verf. schon 1907 als Neurose mit Lähmung des sympathischen Systems erklärte, mit getrockneter Thyreoidea (amerikanisches Präparat), Nebenniere und Strychnin empfohlen. (Z. T. groteske Logik. Ref.) *Oehme.*

Phillips, John and George L. Lambright: Premature sexual development. (Vorzeitige Entwicklung der Geschlechtsmerkmale.) **(Report of case.)** Arch. of pediatr. Bd. **37**, Nr. 5, S. 282—288. 1920.

7jähriges, kräftig gebautes Mädchen. Bereits bei der Geburt groß. Mit 5 Jahren erscheinen die Pubes und die äußeren Genitalia fangen an zusehends zu wachsen. Im 3. bis 4. Jahre zum ersten Male epileptiforme Krämpfe mit Incontinentia urinae verbunden. Mit ca. $6^1/_2$ Jahren die erste Menstruation, nachher die Krämpfe bedeutend schwerer. Mit 7 Jahren sehen die Mammae und Genitalia wie bei einer erwachsenen Frau aus. Die linke Gesichtshälfte stärker als die rechte entwickelt. Sonst keine an Akromegalie erinnernde Erscheinungen. Drüsen äußerlich o. B. Röntgenuntersuchung des Schädels ergibt nichts besonderes. Augenbewegungen normal. Ätiologisch kommt hier nach Verf. eine Hypoplasie der Nebennieren in Frage. Diese Hypoplasie wiederum ist nach ihnen als eine Folgeerscheinung einer kortikalen Gehirnaffektion, etwa wie die Nebennierenhypoplasie bei Anencephalen, aufzufassen. *Ylppö* (Charlottenburg).

Macht, David I.: Physiological and pharmacological studies of the prostate gland. I. Effect of prostate feeding on the growth and development of tadpoles. (Physiologische und pharmakologische Untersuchungen über die Prostatadrüse. I. Der Einfluß der Verfütterung von Prostata auf das Wachstum und die Entwicklung von Kaulquappen.) Journ. of urol. Bd. **4**, Nr. 2, S. 115—122. 1920.

Larven verschiedener Amphibien (Rana sylvatica, palustris, catesbiana; Bufo lentiginosus und Amblystoma punctata) wurden mit getrocknetem Prostatagewebe gefüttert. Die Fütterung wurde in frühen Entwicklungsstadien begonnen (spätestens nach 3 Wochen) und dann ununterbrochen mehrere Wochen lang durchgeführt. Daneben wurden die Tiere noch mit Schweineleber gefüttert; Kontrolltiere nur damit oder in manchen Fällen mit anderen getrockneten Drüsen (Parotis, Ovarium, Corpus luteum und andere Drüsen). Die Prostatadrüsen entstammten dem Widder (Prä-

parat von Armour), dem Stier und dem Ochsen; in einigen Fällen wurde menschliches Material (hypertrophische, bei Operationen gewonnene Drüsen) verwendet. Die Art der verwendeten Kaulquappen war auf das Ergebnis der Versuche ohne Einfluß; überall ergab sich als Erfolg der Prostatafütterung eine Beschleunigung der Metamorphose und des Wachstums. Diese Beobachtungen sprechen für eine innere Sekretion der Prostata. Diese Anschauung wird gestützt durch die Feststellung, daß die Prostata des Stiers der des Ochsen an Wirkung auf Kaulquappen deutlich überlegen ist. *Wieland* (Freiburg i. B.).

Stanley, L. L. and G. David Kelker: Testicle transplantation. (Hodentransplantation.) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **74**, Nr. 22, S. 1501—1503. 1920.

Die Verff. — Gefängnisärzte — haben in 11 Fällen einen oder zwei Hoden von Hingerichteten bei Gefangenen implantiert, bei denen Atrophie der Geschlechtsdrüse oder Zeichen abnormer Sexualität bestanden. Die Drüse wurde entweder nur in den Hodensack eingebettet oder mit einer frischen Schnittfläche des atrophischen Organs vernäht; die letztere Methode scheint bessere Resultate zu geben. Versuche, Hoden von Hammeln einzupflanzen, hatten insofern ein ungünstiges Ergebnis, als das Implantat stets, wenigstens zum großen Teil abgestoßen wurde; in einem Fall scheint eine Besserung im Befinden des damit behandelten Mannes eingetreten zu sein. 4 Fälle, denen menschliches Material eingepflanzt worden war, werden ausführlicher mitgeteilt. Die Wirkung der Implantation erstreckt sich in erster Linie auf die geschlechtlichen Leistungen, die wenige Tage nach der Operation in erstaunlicher Weise gesteigert werden. (Z. B. bei einem 72jährigen Mann in der dritten Nacht nach der doppelseitigen Einpflanzung der Hoden eines 19jährigen Indianers Erektion, nach Angabe des Mannes die erste seit mehreren Jahren.) Bei einigen Fällen wird ein Tieferwerden der Stimme von den Verff. und vom Chorleiter des Gefängnisses bemerkt. In einem Fall, bei einem 54jährigen Mann wird mitgeteilt, daß nach dem Urteil des Augenarztes das Gesicht sich innerhalb einiger Monate nach der Operation um 50% gebessert habe. Die seelischen Veränderungen, die in jedem Fall angegeben werden, sind recht allgemeiner Art: Die Leute werden lebhafter, lustiger, sprechen mehr, bewegen sich rascher, fühlen sich wohler. *Wieland* (Freiburg i. B.).

Esch, P.: Über die Erfolge und das wirksame Prinzip der Organextrakttherapie bei Menstruationsstörungen. (*Univ.-Frauenklin., Marburg.*) Zentralbl. f. Gynäkol. Jg. **44**, Nr. 22, S. 561—568. 1920.

Menstruationsstörungen sind auf eine gestörte Funktion der Ovarien zurückzuführen. Deshalb ist man jetzt bestrebt, diese durch geeignete Organotherapie auszugleichen. Die eigentlich wirksame Substanz des Ovarialextraktes ist noch unbekannt. Eine große Rolle bei der Funktion der Ovarien spielt das Corpus-luteum. Corpus-luteum-Extrakte wurden zur Hemmung der Menstruation angewandt, erwiesen sich aber auch als wirksam im entgegengesetzten Sinne. Mit Ovarialextrakt läßt sich gleichfalls blutstillende Wirkung erzielen. Wegen der nachgewiesenen innersekretorischen Beziehungen zu den Ovarien wurde auch Hypophysenextrakt bei Menstruationsstörungen angewendet. Pituglandol und noch mehr Colnitrin erwiesen sich gleichfalls bei Menorrhagien und Amenorrhöe als wirksam. Auf Grund der Beobachtungen wird darauf geschlossen, daß es sich bei der parenteralen (intramuskulären) Organextrakttherapie der Menstruationsstörungen und anderer gynäkologischer Leiden in der Hauptsache um eine unspezifische Proteinkörpertherapie handelt. Ob daneben noch irgendwelche unbekannten spezifischen Wirkungen der Organextrakte eine Rolle spielen, läßt sich zur Zeit nicht beweisen. Bei der Behandlung der Menorrhagien durch Hypophysenpräparate ist auch die kontraktionserregende Wirkung derselben auf die Uterusmuskulatur von Wichtigkeit. *Ernst Fränkel* (Berlin).

Ascoli, M. and A. Fagiuoli: Pituitrin test. (Pituitrinprobe.) (*Inst. of intern. pathol., univ., Catania.*) Endocrinology Bd. **4**, Nr. 1, S. 33—36. 1920.

Die Verff. beschreiben zunächst die von ihnen 1919 veröffentlichte Adrenalin-

probe, die sie folgendermaßen anstellten. 0,05 ccm einer auf 1: 1000 verdünnten Adrenalinlösung erzeugt subepidermal injiziert eine Schwellung, welche nach einigen Sekunden oder sofort eine schwarz-blaue Färbung annimmt, als ob Tinte injiziert wäre. Um diesen Zentralfleck bildet sich dann ein weißer Hof und weiter peripher ein roter. Die Reaktion erreicht ihren Höhepunkt nach einer halben Stunde und verschwindet dann nach einer stationären Periode allmählich inuerhalb einer Stunde. Der blaue Fleck geht über in rot und hinterläßt eine leicht geschwollene rote Pustel, die in den folgenden Tagen zurückgeht. Auch bei schwächeren Lösungen, z. B. 1: 200 000 und 1: 1000 000, tritt die Reaktion wenn auch weniger intensiv auf. Bei noch schwächeren Lösungen ist die Reaktion gleich der stets zur Kontrolle angewandten Injektion von destilliertem Wasser. Bei Addinsonscher Krankheit und chronischer adrenaler Insuffizienz ist die Reaktion unternormal. Übernormal war sie bei Störungen der Menopause, bei Flajani-Basedow und einigen Fällen von Schwangerschaft. Kinder geben eine schwächere Reaktion als Erwachsene. Bei vorgeschrittener Anämie geht die Reaktion nicht. Die Technik ist folgendermaßen: Man spannt mit 2 Fingern ein schmales Stück der Abdominalhaut, dann führt man eine feine Nadel unter die Epidermis ein, so daß sie klar durch die Haut durchschimmert. Nur wirklich subepidermale Injektionen ergeben Erfolg. Die Injektionsflüssigkeit wird langsam hineingepreßt. In ähnlicher Weise werden nun Versuche mit Pituitrin gemacht. Die käufliche Lösung ergab eine Reaktion, die identisch war der Adrenalinlösung 1: 200 000. Sie gab auch noch Reaktion bei Verdünnung von 1: 500, aber der weiße Hof trat langsamer auf, die Reaktion wurde verstärkt bei arteriellem Überdruck, bei Krankheiten der Hypophyse und bei einigen Fällen Flajani-Basedowscher Krankheit. Abgeschwächt wurde sie in einigen Fällen chronischer adrenaler Insuffizienz. Es ist also in der großen Mehrheit der pathologischen Fälle zu konstatieren, daß die Adrenalin- und Pituitrinreaktionen in ihrer Stärke sich deutlich entgegengesetzt verhalten. Es wird noch darauf aufmerksam gemacht, daß die Kontrollinjektion von sterilem destillierten Wasser manchmal anormal verläuft, insofern als die Schwellung 60—90 Minuten weiß bleibt, zuweilen ist auch die Erscheinung der Gänsehaut zu konstatieren. Im Gegensatz zu Adrenalininjektion 1: 1000 oder der unverdünnten Pituitrininjektion ist die Injektion mit destilliertem Wasser schmerzhaft. *Harms* (Marburg).

Cockcroft, W. L.: Loewi's adrenalin mydriasis as a sign of pancreatic insufficiency. (Adrenalinmydriasis nach Loewi als ein Zeichen von Pankreasinsuffizienz.) Brit. med. journ. Nr. **3098**, S. 669. 1920.

Kurzer Bericht über 1 Fall von Gelbsucht, bei dem durch Einträufeln von Adrenalin ins Auge Mydriasis hervorgerufen werden konnte. Bei der Sektion fand sich ein Carcinom des Pankreaskopfes, das den größten Teil dieser Drüse zerstört hatte; der Choledochus war verlegt und erweitert. In einem anderen, klinisch diesem sehr ähnlichen Fall, in dem Erweiterung der Pupille auf Adrenalin ausgeblieben war, ergab die Sektion als Todesursache ein Carcinom der Gallengänge; das Pankreas war völlig frei. *Wieland* (Freiburg i. B.).

Hoxie, George H. and H. T. Morris: Adrenalin in asthma. A case of chronic adrenalism. (Adrenalin bei Asthma. Ein Fall von chronischem Adrenalinismus.) (*Gen. hosp., Kansas city.*) Endocrinology Bd. **4**, Nr. 1, S. 47—55. 1920.

Krankengeschichte einer 24jährigen Frau, die 6 Jahre an schwerem Asthma litt. Zur Linderung ihrer Beschwerden hat die Kranke sich erhebliche Mengen Adrenalin (gegen 7 ccm der 0,1 proz. Lösung täglich) zugeführt, meist durch subcutane Einspritzung; daneben hat sie eine Zeitlang Chloroformdämpfe eingeatmet und Morphin (in unbekannter Dosis) gebraucht. Von den im Krankenhaus angewendeten Mitteln brachten Atropin und Amylnitrit nur eine geringe subjektive Erleichterung, Pituitrin und Corpus luteum waren ohne jeden Erfolg, ebenso Vaccination mit 50 Millionen Typhusbacillen. Subcutane und intramuskuläre Einspritzungen von Adrenalin minderten die Dyspnöe keineswegs regelmäßig, hatten aber stets eine subjektive Besserung zur Folge, die wohl auf die Blutdrucksteigerung zurückzuführen ist. Im allgemeinen erhielt die Kranke alle 3—4 Stunden 15 mg Adrenalin per os und war unter dieser Behandlung leidlich ruhig. Wurde ihr das Adrenalin völlig entzogen, so wurde sie nach etwa einem halben Tag erregt; Lippen und Finger wurden cyanotisch und der Radialispuls wurde unfühlbar: ein Zustand ,der durch Adrenalin beseitigt werden konnte. Die Kranke starb plötzlich, $2^1/_2$ Stunden nach der Einspritzung von 1 ccm Adrenalin. Die Sektion ergab Herzstillstand in Systole,

leichte sklerotische Veränderungen in den Kranzarterien, in der aufsteigenden Aorta und im Aortenbogen, fettige Degeneration der Leber und starke Blutfülle der Bauchorgane; über die Nebennieren wird nicht berichtet. *Wieland* (Freiburg i. B.).

Zentralnervensystem. Nervensystem. Psychologisches.

Such, M. Prados y: Sobre las células polimorfas de la fascia dentata del mono. (Über die polymorphen Zellen der fascia dentata beim Affen.) Arch. de neurobiol. Bd. **1**, Nr. 1, S. 73—79. 1920. (Spanisch.)

Senile Veränderungen der Ganglienzellen sind außer beim Menschen nur noch beim Hund (Lafora) in der Fascia dentata aufgefunden worden, während Rio Hortega, der Ähnliches beim Rind sah, diesen den Charakter spezifisch seniler Prozesse abspricht, vielmehr darin den Ausdruck progressiver, schon in der Jugend beginnender Abnützungserscheinungen sehen will. Er unterscheidet zwei Typen polymorpher Zellen: 1. solche mit „penniformen" Fortsätzen, beim Hund, der Katze und dem Pferde, 2. polydendritische des Kaninchen, der Ziege und des Stiers. Verff. untersuchten mittels der Methode von Bielschowsky und dem Silbercarbonatverfahren von Rio Hortega die Zellen bei Macacus sylvanus. Die mit reich verzweigten Dendriten versehenen Zellen erinnern an den ersten Typus von R. H. und stehen etwa in der Mitte zwischen den beim Hund und beim Pferd gefundenen. Man trifft sowohl auf Elemente mit geraden, sich nur dichotomisch teilenden Fortsätzen als auch auf solche mit gewundenen, mit dornigen Verzweigungen versehenen, mit ei- oder kugelförmigen Auftreibungen, von denen 2 oder 3 feine Zweigchen abgehen. Über die Streitfrage nach der senilen Natur der Veränderungen ist eine Entscheidung noch nicht möglich. Die Auffassung von R. H. stimmt mit der von Levi (Riv. di Patol. nerv. e ment. 1916, Acad. di Sc. Palermo 1919), der die gefensterten von Cajal beschriebenen Gebilde als Eigenheit von Tieren bedeutenderer Körpergröße ansieht, sie im Embryo angedeutet findet und eine bis zur Beendigung des Wachstums anhaltende Entwicklung glaubt nachweisen zu können. *Rudolf Allers* (Wien).

Rahm, Hans: Physikalische Betrachtungen zur Lehre von der Commotio cerebri. (Die Mechanik der Gehirnerschütterung.) (*Chirurg. Univ.-Klin., Breslau.*) Bruns' Beitr. z. klin. Chirurg. Bd. **119**, H. 2, S. 318—334. 1920.

Es soll das Wesen der Commotio cerebri im rein physikalischen Sinne dargestellt werden. Dabei muß unterschieden werden: I. Die Wirkung des Traumas auf die elastische Schädelkapsel und damit indirekt auf das Gehirn; II. direkt auf den unelastischen, nicht kompressiblen Inhalt; III. die Wechselwirkung dieser beiden Faktoren und anhangsweise der Gegenstoß (Contrecoup). I.: Ein die Schädelkapsel treffendes Trauma setzt eine Abplattung oder Eindellung, deren Ausdehnung von der Größe der einwirkenden Kraft und der dynamischen Elastizität der Schädelstelle abhängt, worauf ein Zurückfedern der Schädelkapsel eintritt. Die dabei eintretende Verschiebung kommt dann durch Reibungs- und Dehnungskräfte zur Ruhe. Je nach Größe der Eindellung wird nur die Subduralflüssigkeit oder auch Hirnmasse verdrängt. Es entsteht zunächst eine Volumverminderung der Schädelkapsel, damit intrakranielle Druckerhöhung, infolgedessen Ausweichen der praktisch inkompressiblen Flüssigkeit. Dieses kann weder gegen die wenig dehnbare Schädelkapsel noch gegen den auch in den sehnigen Anteilen wenig dehnungsfähigen Rückgratskanal erfolgen. Am geeignetsten sind die Gefäße, als Sicherheitsventil zu wirken; es wird soviel Blut ausgetrieben als die Volumsverminderung beträgt, es kommt zur akuten Gehirnanämie. Beim Zurückfedern der Schädeldelle wird wiederum Blut in das Schädelinnere angesaugt. Es müßte zu nachweisbaren Pulswellen wahrscheinlich zunächst in den Venen, vielleicht auch zu Extrapulsen in den Arterien kommen. Versuche darüber liegen nicht vor. Eine mechanische Schädigung der Ganglienzellen kann hierbei nicht eintreten. II.: Um diese Vorgänge klarzustellen, bedient sich Verf. des Vergleiches eines Eisenbahnzusammenstoßes, wobei ein Wagen mit wassergefüllten Fässern beladen sei. Es ent-

steht durch die Einwirkung der Kraft neben dem Gravitationsfelde der Erde ein neues, induziertes, welches eine Verlagerung der Bestandteile nach dem spezifischen Gewichte bewirkt. Ein Schlag erteilt dem Schädel eine Beschleunigung, damit ein der Stoßrichtung entgegengesetztes Gravitationsfeld, eine Verlagerung des Zellinhaltes in der Richtung der Kraftlinien, dem spezifischen Gewichte entsprechend. Es können also intracelluläre Verschiebungen, ja auch solche der ebenfalls spezifisch verschieden schweren grauen und weißen Substanz eintreten. Zugleich muß eine lokale akute Gehirnanämie entstehen. Beide, unter I und II behandelten Einwirkungen beeinflussen einander in mehrfacher Weise. Durch den Contrecoup kommt es infolge der elliptoidischen Abflachung des kugelförmig gedachten Schädels zu Einwirkungen an der der Stelle des Traumas gegenübergelegenen Schädelregion, gleichzeitig zur Raumbeengung, wodurch die sub I. besprochenen Momente eine Verstärkung erfahren. Nach kurzer Besprechung der bisherigen über den Mechanismus der Commotio geäußerten Anschauungen kommt Verf. zu dem Schlusse, daß vor allem die Gravitationswirkung für die Erscheinungen in Anspruch zu nehmen sei. Folgende experimentelle Anordnung wird zur Prüfung der Hypothese vorgeschlagen: Die Volumverminderung ließe sich aus der Größe der Abflachung berechnen, wenn man mit Hirnmasse gefüllte Schädel auf eine berußte Marmorplatte auffallen ließe. An zwei gegenüberliegenden Stellen wäre ein Hundeschädel zu trepanieren, wenig gefüllte, dehnbare Gummiballons müßten eingeführt und durch je eine starre Röhre vom Kaliber der Trepanationsöffnung mit einem gemeinsamen, Wasser enthaltenden Gummiballon verbunden werden, dessen Volumen so groß wie die berechnete Volumabnahme bei Commotio ist. Ein kurzer Schlag, der den ganzen Inhalt auspreßt, gegen diesen Ballon müßte, wenn die Drucksteigerung das wirksame Moment wäre, die Erscheinungen der Commotio cerebri auslösen. Ist dies nicht der Fall, so bleiben allein die allerdings experimentell schwer prüfbaren Gravitationswirkungen übrig; annähernd sind die erforderlichen Versuchsbedingungen in den Verhämmerungsversuchen von Koch und Filehne erfüllt.

Rudolf Allers (Wien).

Centri corticali per la funzione della vescica. (Corticale Zentren für die Funktion der Blase.) Morgagni, P. II, Jg. **62**, Nr. 13, S. 193—198. 1920.

Sammelreferat. Die Existenz eines corticalen Zentrums für die Funktion der Blase ist nicht sicher nachgewiesen. *Lüdin* (Basel).

Lapinsky, M.: Zur Frage der Rolle des Rückenmarks bei epileptischen Krämpfen. Neurol. Zentralbl. Jg. **39**, Nr. 10, S. 324—332. 1920.

Das Rückenmark vermag eine selbständige epileptiforme Entladung nicht hervorzubringen.

Zum Nachweis wurde das Rückenmark bei möglichst kräftigen Fröschen durch Eröffnung der hinteren Bögen der Wirbelsäule freigelegt und durchschnitten (in Höhe des 2. Wirbels). Nach 24—30 Std. Auseinanderschieben der Rückenmarkshüllen und Freilegung der ganzen hinteren Oberfläche des Rückenmarks. Reizung mit Kreatin, Kochsalz (pulverisiert), Santonin, Natrium taurocholicum und glykocholicum, faradischen Strömen. Wiederholung der Reizung nach 3—5 Tagen.

Zur Feststellung der Leitungswege der zentralen Krampfimpulse wurde folgendermaßen verfahren:

Durchschneidung der Haut und Abschabung sämtlicher Weichteile von der Wirbelsäule zwischen 3. und 4. Wirbel, Durchschneidung der hinteren Bögen des 3.—5. Wirbels und Erweiterung der Knochenwunde mit Zange. Auseinanderschieben der Hüllen zwischen 3. und 4. Wirbel, Emporheben des Rückenmarks, Durchschneidung einzelner Teile mit sehr feiner Schere. Hautnaht. 4 Erholungstage.

In der ersten Versuchsserie Durchtrennung aller Bahnen bis auf die vorderen Säulen; danach hintere Extremitäten hochgradig paretisch, anästhetisch, lebhaft reflexerregbar. In der zweiten Serie wurden nur die lateralen Säulen beiderseits verschont: leichte Paraparese der hinteren Extremitäten; Sensibilität unversehrt; Reflexe sehr lebhaft. In der dritten Serie blieb nur eine Brücke aus einer lateralen Säule: Beide hintere Extremitäten hochgradig paretisch, jedoch die auf der Seite der erhaltenen Bah-

nen weniger; Sensibilität im Hintertier stark herabgesetzt; Reflexe höchstens leicht gesteigert. Bei der vierten Serie Anlegung einer Halbseitenläsion: Hintertier etwas hyperästhetisch, stärker an der unverletzten Seite; Hinterbein auf der verletzten Seite hochgradig paretisch. In der fünften Serie blieben die hinteren Säulen stehen: Hinterbeine vollkommen gelähmt, Hintertier mäßig hyperästhetisch. Die hinteren Säulen erwiesen sich als vollständig unfähig zur Überleitung der Krampfimpulse aus dem Großhirn und der Med. obl. Dagegen leiten die lateralen und vorderen Säulen die Krampfimpulse sehr aktiv: auch die paretischen Gliedmaßen geraten in Krämpfe, und zwar stets beiderseitig, selbst wenn nur eine einseitige Brücke bestand. Es müssen daher auch transversale Bahnen bestehen, die aber die durchtretenden Impulse sehr schwächen, da in dem durch die transversalen Bahnen versorgten Bein die Krämpfe weit geringer waren als in dem longitudinal versorgten. In allen paretischen Extremitäten waren aber die konvulsiven Bewegungen schwächer als beim normalen Tier und begannen später als in den nichtgelähmten Gliedern. Die Erregungen des Prodromalstadiums vermochten ebensowenig wie höhere Willensimpulse die paretischen Extremitäten zu bewegen. Im Gegensatz zum normalen Tier, bei dem während cerebraler Krämpfe keine, während medullärer nur lokalisierte Reflexe hervorgerufen werden können, waren am hinteren Körperteil der operierten Tiere während des Krampfanfalls Reflexe auszulösen (vermutlich wegen geringerer Ermüdung infolge der Abschwächung der Krämpfe in den paretischen Teilen). *H. Rosenberg* (Leipzig).

Litthauer, Max: Über die Folgen der Vagusdurchschneidung, insbesondere ihre Wirkung auf die Funktionen des Magens. (*Exp.-biol. Abt., pathol. Inst., Berlin.*) Arch. f. klin. Chirurg. Bd. **113**, H. 3, S. 712—736. 1920.

Vagusdurchschneidung hoch am Halse ohne Rücksicht auf die Recurrentes führt an Hunden in etwa 3 Tagen durch Schluckpneumonie zum Tode. Bei Schonung eines Recurrens tritt der Tod nach 3—10 Tagen ein infolge Bronchopneumonie oder Ausfalls der inspiratorisch wirksamen Vagusfasern. Nach Vagotomie am Halse oder oberhalb des Lungenhilus sinkt die Atemfrequenz stets auf 5—10 Atemzüge pro Minute. Ebenso regelmäßig tritt in diesen Fällen Erbrechen auf, das nach Durchschneidung unterhalb der Lungenwurzel ausbleibt. Das Schlucken ist dabei sehr erschwert; es ist möglich, daß die Anhäufung der Speisen vor der Kardia durch Druck auf Ganglienzellplexus den Brechreiz und auch antiperistaltische Bewegungen der Magenwand auslöst. Letztere sind nach doppelseitiger Vagotomie möglich. Apomorphin bewirkt auch dann noch regelmäßig Erbrechen. Die Magenmuskulatur ist nicht völlig gelähmt, jedoch ist die zur Entleerung einer bestimmten Menge Wasser benötigte Zeit stark verlängert. Im Gegensatz dazu findet nach doppelseitiger Sympathicusdurchschneidung eine erhebliche Beschleunigung der Entleerung statt. Somit würde der Vagus vorwiegend fördernde, der Sympathicus hemmende Fasern enthalten. Eine weitere Folgeerscheinung der Vagotomie ist die Erschlaffung und Atonie der Magenmuskulatur, die entweder sofort oder nach reichlicher Fütterung zur Dilatation führt. Zum Studium des Einflusses der Vagotomie auf die Magensaftsekretion wurde Hunden nach Pawlow ein Magenblindsack mit Fistel angelegt und dann die Sekretion auf Zufuhr 10% Fleischextraktlösung durch Schlundsonde vor und nach intrathorakaler Vagusdurchschneidung untersucht. Es ergab sich, daß vor Vagotomie keine Nüchternsekretion bestand, daß aber nach Extraktzufuhr schnell eine starke Sekretion einsetzte, die nach $^1/_2$ Stunde ihren Höhepunkt erreichte, dann erst schnell, später langsamer absank und in 3 Stunden beendet war. Ganz anders nach Vagotomie. Nun sezerniert auch der nüchterne Magen kontinuierlich, aber unregelmäßig. Nach Extraktzufuhr nimmt die Sekretion zu, durchschreitet mehrere Gipfelpunkte, hält ca. 6 Stunden verstärkt an, erlischt vorübergehend und geht dann in die geringe regellose Nüchternsekretion über. Die Sekretmenge ist dabei bald größer, bald kleiner als bei erhaltenen Vagis. Auf diese hat also die Vagotomie keinen Einfluß, ebensowenig auf den Säuregehalt, wie weitere Prüfungen zeigten. Verf. nimmt an, daß ein Ganglienzellplexus am Pylorus als Zentrum

mit Hilfe der Vagi die Magensaftsekretion regelt. Nach Vagotomie wie auch nach operativer Trennung des Fundusteils vom Pylorusteil wird in ersterem die Sekretion kontinuierlich und regellos. Aus den Versuchen Krzykowskis scheint hervorzugehen, daß lokaler Reiz der Speisen auf die fundale Schleimhaut keine Sekretion auslöst und daß im Fundus keine Resorption statthat, daß dagegen im Pylorusteil Nahrungsspaltprodukte (Peptone u. a.) aufgesogen werden, welche die chemisch-sekretorische Phase der Absonderung im ganzen Magen hervorrufen und unterhalten. So findet auch die Sekretionsabnahme und Anazidität eine Erklärung, welche beim Menschen nach Querresektion am Magenkörper wegen Ulkus stets im übriggebliebenen Fundusteil beobachtet wurde. Zum Schluß zieht Verf. aus dem Mitgeteilten einige Folgerungen für chirurgische Eingriffe am menschlichen Magen. *Thörner* (Bonn).

Gerhardt, D.: Über das Verhalten der Kniebeuger bei der Ischiadicuslähmung. (*Med. Klin., Würzburg.*) Neurol. Zentralbl. Jg. **39**, Nr. 10, S. 322—323. 1920.

Bericht über einen Fall, bei dem eine umschriebene subakute Pachymeningitis lumbalis durch Druck auf Wurzeln und Rückenmark schlaffe Lähmung der Beine mit Verlust aller anderen Reflexe, außer der in den Oberschenkelbeugern (und Adductoren) sich abspielenden, zur Folge hatte. Beim Bestreichen der Fußsohlen blieben die Fuß- und Zehenbewegungen aus, aber die Adductoren und Oberschenkelbeuger zuckten lebhaft; sie gerieten auch bei ruckweiser Dehnung durch passive Bewegung in Kontraktion, desgleichen bei Beklopfen der Kniesehne, während der Quadriceps still blieb. Faradische Muskelerregbarkeit erhalten, keine Entartungsreaktion, geringe sensible Störung. Sektion ergab eine subchronisch-entzündliche Auflagerung an der Außenseite der Dura im Bereich des 7.—9. Brustwirbels, am Rückenmark selbst nur leichte entzündliche Infiltration und Degeneration der Randzone. Der durch das Fehlen der Quadricepsreflexe ausgezeichnete Fall beweist, daß es sich bei diesem Lähmungstypus nicht etwa um stärkere Schädigung der weiter kaudal entspringenden Nerven, sondern um eine wirkliche Aussparung der beiden verschonten Muskelgruppen handelt. Dieses Verhalten beruht anscheinend darauf, daß die Bicepsgruppe funktionell nicht mit den Unterschenkelmuskeln, sondern mit den Adductoren am nächsten zusammen gehört. *H. Rosenberg* (Leipzig).

Blum, D.: Zum Nachweis der Bauchreflexe. Neurol. Zentralbl. Jg. **39**, Nr. 11, S. 358. 1920.

Zur Prüfung der Bauchreflexe bei schlaffen oder sehr fettreichen Bauchdecken empfiehlt es sich, mit der Kleinfingerseite der linken Hand den Bauch unterhalb des Nabels symphysenwärts anzuspannen und in diesem gespannten Zustand zu untersuchen. Es gelang in einer großen Anzahl von untersuchten Fällen auf diese Weise die vorher vermißten Reflexe aufzufinden. Bei verschiedenen Erkrankungen ist das diagnostisch wohl von Bedeutung. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Kappis, Max: Über Ursache und Entstehung der Bauchschmerzen. (*Chirurg. Univ.-Klin., Kiel.*) Med. Klinik Jg. **16**, Nr. 16, S. 409—412. 1920.

Die vorliegende Abhandlung enthält eine zusammenfassende Besprechung der hierhergehörigen klinischen Erfahrungen, die durch Spezialarbeiten des Verf. eine wesentliche Ergänzung erfahren haben. Im einzelnen werden die Schmerzen angeführt, die im Gefolge von Erkrankunden verschiedenster Art von Magen, Gallensystem, Leber, Pankreas, Milz, Darm, Bauchfell und Harnsystem auftreten können und ihre Ursachen erörtert. Meist handelt es sich um Alterationen des visceralen Peritoneums, das mit Schmerz- und Drucknerven ausgestattet ist; als Bahn zum Rückenmark und Gehirn werden der Splanchnicus bzw. die Rami communicantes lumbales 1—3 benützt. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Muck, O.: Die seelische Ausschaltung des Gehör- und Schmerzsinns bei Mensch und Tier (Granatexplosionsneurose und Katalepsie) als Parallelvorgänge im Licht

der Phylogenie betrachtet. (*Ohren-, Nasen- u. Halsklin., Städt. Krankenanst., Essen.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. 67, Nr. 18, S. 503—506. 1920.

Den Ausgangspunkt für die Untersuchungen des Verf. bildete die Beobachtung, daß in drei Fällen von funktioneller Gaumensegellähmung die Muskulatur beim Schluckakt normal ihren Dienst versah, während sie beim Sprechakt versagte. Hieraus zog Verf. den Schluß, daß bei funktionellen (hysterischen) Störungen, die in der motorischen Sphäre liegen, die phylogenetisch alten Bewegungsarten nicht gestört, bzw. aufgehoben werden, wie dies bei den entwicklungsgeschichtlich jüngeren der Fall sein kann. Tatsächlich ist eine Störung derjenigen sensorischen Funktionen, die sich phylogenetisch spät entwickeln, nämlich des Gehör- und Schmerzsinnes bei der Hysterie außerordentlich häufig, und zwar im Sinne einer vollkommenen seelischen Ausschaltung. Auch die Erfahrungen des Krieges haben gelehrt, daß durch die Einwirkung außergewöhnlicher und gewaltiger körperlicher und seelischer Erschütterungen nur die beiden erwähnten Sinne „seelisch" ausgeschaltet wurden. Im Anschluß daran hat sich die Frage erhoben, ob man etwa auch bei Tieren durch eine plötzliche, außergewöhnliche und starke mechanische Beeinflussung analoge Störungen zu erzielen vermag. Versuche an Tieren im Zustande der Katalepsie (verwendet wurden Hühner und Kaninchen) haben gezeigt, daß ein seelischer Ausfall der Gehörs- und Schmerzempfindung eintritt, während Gesicht und Gestalt unbeeinflußt bleiben. Die Reflexphänomene bleiben dabei aber stets erhalten. Bemerkenswert ist noch das Auftreten vasomotorischer Störungen beim Menschen im Gefolge von Granatexplosionen, das bei Tieren im Zustand der Katalepsie bereits beobachtet wurde. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Dennler, G.: Zur Methodik in der Tierpsychologie. Das Pferd G. Versuch einer tierpsychologischen Monographie mit einer Erweiterung der Edingerschen Terminologie. (*Neurol. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Biol. Zentralbl. Bd. 40, Nr. 4/5, S. 175—193. 1920.

Die Reizaufnahmen (receptiones Edinger) des Pferdes sind meist einfacher Natur, während die Antwortbewegungen (motus) öfters recht kompliziert sind. Die Receptionen beeinflussen unmittelbar die Gangart je nach der Bodenbeschaffenheit; die andressierten Wendungen unterscheiden sich von den natürlichen wesentlich. Die Fähigkeit, mehrere zeitlich getrennte Receptionen zu vereinigen, nennt Edinger Gnosien. Man kann zunächst olfactorische Gnosien unterscheiden. Die Bedeutung der Naseneindrücke konnte ermittelt werden beim Betreten eines fremden Stalles, beim Annähern an verscharrte Eingeweide, beim Zusammentreffen mit anderen Pferden, beim Verfolgen der Fährte eines bekannten Pferdes usw. Auch bei der Unterscheidung von Gegenständen, freßbar oder nicht, spielt die Nase eine wichtige Rolle. Akustische Gnosien treten bei Wahrnehmungen aus größeren Entfernungen in die Erscheinung, wenn die Nase versagt, wie beim Wiehern nach dem vermißten Gefährten. Die Stute G unterschied deutlich die Stimme bestimmter Pferde und verschiedener Menschen. In letzterem Falle reagierte sie nicht auf einen bestimmten Anruf (Namen), sondern nur auf den Klang der Stimme. Reaktion auf Musik konnte nicht festgestellt werden. Das Scheuen vor Autos wird in erster Linie durch akustische Reize ausgelöst. Sensible Gnosien auf der Basis des Tastsinnes spielen eine große Rolle. Auf ihnen beruht vor allem die Wirkung der sogenannten Hilfen beim Reiten. Sie kommen zur Anwendung von seiten des Pferdes im Betasten von Gegenständen mit der Oberlippe. Ferner sind zu erwähnen statische Gnosien, wie sie durch Verschiebung des Gewichts des Reiters (Sitzhilfen) ausgelöst werden; dabei zeigt sich, daß G die die anderen Hilfen nur begleitende Gewichtsverschiebung mit jenen anderen Hilfen zu einer Einheit verknüpft hat, denn nur dadurch kann die Verschiebung allein denselben Erfolg haben wie die Hilfenkombination. Ein solches Verknüpfungsvermögen tritt auch zutage im Orientierungsvermögen des Pferdes. Optische Gnosien kommen auch vor, doch treten sie stets hinter die akustischen und olfactorischen zurück. Nur bei Veränderungen des Bodens auf einem gewohnten Wege herrschten optische Gnosien vor. Über gustatorische

Gnosien konnte nur wenig ausgemacht werden. Versteht man mit Edinger unter Praxie die Verbindung mehrerer Motus zu einer Handlung, so kann man Neopraxien, habituelle und generelle Praxien unterscheiden. Neue Praxien erlernte die Stute G schnell, wie kompliziertere Gangarten, doch lernte sie nie richtig ziehen. Die verschiedenen neopraktischen Gangarten wurden ganz und gar habituell; auf solchen habituell gewordenen Praxien beruht z. B. auch das schnelle Wiedererkennen eines neuen Quartiers. Generelle Praxien zeigten sich z. B. in bestimmten Gangarten auf bekannten Wegen, in der Scheu vor Brandstätten, im Wiehern von Pferd zu Pferd, in der Scheu vor der Nähe geschlachteter Tiere, obwohl die Stute dabei nie etwas Unangenehmes erlebt hatte. Was Temperament und Stimmung anbetrifft, so reagierte die Stute auf alle Eindrücke rasch und lebhaft. Nach Strafen reagierte sie in hohem Maße auf Reize, die sonst kaum irgendwelche Wirkung auslösten. Ihr Temperament muß als sehr lebhaft und leicht beweglich bezeichnet werden. Das Tier war sehr stark Stimmungen unterworfen; es hatte seine guten und schlechten Tage. Bei Ermüdung blieben selbst starke Reize wirkungslos. Die ganze Beobachtung lehrt, wie die oft recht komplizierten Handlungen auf einfache Gnosien und Praxien zurückgeführt werden können. Das Ziel der Beobachtungen, einen möglichst genauen Status eines bestimmten Pferdes aufzustellen, wurde vom Verf. erreicht. *B. Dürken* (Göttingen).

Prantl, Rudolf: Die Untersuchung der Suggestibilität mittels des zweiten Binetschen Linienfallenversuches. Nachprüfung und drei Gegenversuche. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. 25, H. 4, S. 133—169. 1920.

Der zweite Binetsche Linienfallenversuch besteht darin, daß im Anschluß an fünf Linien von wachsender Länge (12 mm bis 60 mm) 20 Linien von 60 mm Länge der Versuchsperson dargeboten werden, und diese nach jeder „Reizlinie" die gleich große Strecke anzugeben hat. Aus diesen Versuchen, die in den Gegenversuchen noch geringe Änderungen erfahren, ergibt sich, daß Suggestionen um so wirksamer sind, je konkreter sie gehalten sind, und daß die Suggestibilität sich bei Umkehrung von Suggestionen wenig ändert. Je nachdem, daß die Vp. sich durch den in den ersten fünf Reizlinien gelegenen Leitgedanken, daß die Linien stets zunehmen, täuschen läßt und infolgedessen auch die folgenden objektiv gleich großen Reizlinien mit wachsender Länge wiedergibt oder nicht, unterscheidet Verf. Suggestibilität und Asuggestibilität. Tritt sogar der entgegengesetzte Fall ein, daß die objektiv gleich großen Reizlinien 6—25 für zunehmend kleiner gehalten werden, so liegt Antisuggestibilität vor. Über die verschiedenen Formen von Suggestibilität, die sich aus den Kurven ergeben, und ihre Bedeutung für den Charakter der Versuchspersonen, vgl. das Original. *E. Gellhorn.*

López, Julio A.: Psychologie des Fliegers. Semana med. Jg. 27, Nr. 2, S. 58 bis 64. 1920. (Spanisch.)

Fliegerunfälle sind in den seltensten Fällen auf Rechnung der Maschine, meist auf die des Fliegers zu setzen. Die ärztliche Auslese soll alle Individuen über 35 Jahre und 85 kg ausschließen; Refraktionsanomalien, Differenzen der Sehschärfe beider Augen, Nachtblindheit, mangelnde Hörschärfe, Prozesse im Nasenrachenraum, den Tuben, chronische Erkrankungen des Respirationstraktes, des Kreislaufes, Albuminurie selbst geringen Grades, chronische Verdauungsstörungen, Enteroptosis, organische und funktionelle Erkrankungen des zentralen und peripheren Nervensystems bilden weitere Ausschaltungsgründe. Der Gleichgewichtssinn und die Reaktionen auf seine Beanspruchungen werden mit Hilfe eines Drehstuhles, der außerdem nach verschiedenen Achsen umgelegt werden kann, geprüft. Der Nystagmus soll in weniger als 26 Sekunden verschwunden sein. Untersuchung des Zeigeversuches, des Fallens bei plötzlichem Aufrichten mit geschlossenen Augen. Messung der Reaktionszeit mit dem Chronoskop nach d'Arsonval in $^1/_{100}$ Sekunden auf akustische, optische und taktile Reize; die Zeiten sollen nicht mehr als 0,19, 0,15, 0,14 Sekunden betragen. Registrierung der Atemreaktion auf Schreck, ebenso der Pulsveränderung. *Rudolf Allers* (Wien).

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

Turró, R.: El espacio tactil. (Der Tastraum.) Arch. de neurobiol. Bd. 1, Nr. 1, S. 2—16. 1920. (Spanisch.)

(Aus dem noch unveröffentlichten Werk: Der Tastsinn, Teil II, der Ursprünge der Erkenntnis.) Die physiologischen Grundtatsachen des Tastsinnes werden dargelegt. Man muß zwischen der Intensität und Extensität des Tasteindruckes unterscheiden. Die Angaben von E. H. Weber, v. Frey, Blix u. a. werden ausführlich wiedergegeben. Die Intensität entspricht einer peripherischen Zustandsänderung; fraglich ist die Grundlage der Wahrnehmung von Extensitäten. Das Problem geht zurück auf Joh. Müller. Große Oberflächenpartien des Körpers sind im Sensorium durch eine kleine Zahl nervöser Elemente repräsentiert. Darauf beruhen die Unterschiede in den Weberschen Tastkreisen bei den verschiedenen Körperregionen. Die gleiche Überlegung gilt für den Gesichts- und Geschmackssinn, während beim Geruch die Erregung der Sinnesfläche als Ganzes keine Extensität der Empfindung zuläßt. Aus unbekannten Gründen macht das Ohr eine Ausnahme. Analog entsteht die Coenästhesie. Das Bewußtsein des Ortes unserer Körperteile bildet den ursprünglichen Raum und räumliches Erleben ist letzten Endes immer auf diesen Ursprung zurückzuführen. Diese Erkenntnismöglichkeit ist angeboren; aus ihr schafft die Erfahrung, bzw. die durch sie belehrte Vorstellung das exakte Raumbild. Diese nativistische Theorie hat übrigens mit dem Kantschen Apriorismus nichts gemein. Wie aber die durch die Kontinuität des receptorischen Neurons dem Zentrum zugeführte Erregung nach außen projiziert werde, ist die Frage. Lotze führte den Begriff des Lokalzeichens ein, welches er sich durch unbewußte Bewegungen bestimmt dachte; doch ist der kausale Zusammenhang zwischen Muskelphänomen und Empfindungsprojektion an dieser Theorie keineswegs klar oder erklärlich. Auch fehlt der objektive Nachweis der geforderten motorischen Erscheinungen. Die Erfahrung würde so der nativistischen Anschauung recht geben, welche dem Tasteindruck von vornherein den Charakter der Exzentrizität, der Projektion nach außen zuschreibt. Es ist aber nicht erwiesen, daß das Zustandekommen des Tasteindruckes nicht mehr erfordere als: periphere Endigung, Leitung und receptorisches Zentrum. Schon Weber bemerkte, daß der Tastsinn des kleinen Kindes nicht so funktioniert wie der des Erwachsenen. Es scheint, daß die Tastempfindung nicht von vornherein den Charakter des Exzentrischen an sich trägt, sondern ihn erst in der Zeit akquiriert. Die Entwickung des Tastsinnes geht der der koordinierten Bewegungen parallel. In der Mundregion sind koordinierte Bewegungen (Saugen) angeboren und dort findet man auch zuerst eine Projektion der Tastempfindung. Die Erfahrung des Widerstandes gegen Bewegungen erzeugt deren feinere Ausbildung und damit die des Tastsinnes. Wäre das Individuum unbeweglich, wie jene Statue des Condillac, so würde es nie zu lokalisierten Tasteindrücken kommen. Die Lokalisation der taktilen Eindrücke ist unlöslich an die muskulären Innervationsempfindungen gebunden. In der statischen Tastempfindung, die passiv durch das Berührtwerden entsteht, ist die dynamische vorausgesetzt, „ein Echo, welches auf eine Summe durch das dynamische Tasten präorganisierter Erfahrungen im Sensorium antwortet". Auch diese Auffassung findet in den Beobachtungen über die Entwicklung des Tastsinnes beim Kinde ihre Stütze. „Der Tastsinn wird nicht geboren, er wird mühsam und langsam erworben." Er ist auch beim Erwachsenen weiterer Ausbildung fähig und geht auch hier den muskulären Fähigkeiten parallel. Bei einem Akrobaten, der eine abnorme Beweglichkeit der Schulterblätter besaß, fand Verf. eine Raumschwelle von weniger als der halben normalen Größe. Damit hängt auch die Feinheit des Tastsinnes der Blinden zusammen. Weitere Aufklärungen sind von der Untersuchung der tactomotorischen Täuschungen Amputierter zu erwarten. *Rudolf Allers* (Wien).

Kastorf, Fritz: Über die Verschmelzung der Wärmeempfindung bei rhythmisch erfolgenden Reizen. (*Physiol. Inst., Univ. Leipzig.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **71**, H. 1, S. 1—18. 1920.

Bekanntlich hat Basler als erster mit seinem als Reizmühle bezeichneten Instrument beobachtet, daß im Gegensatz zu den Befunden bei anderen Sinnesorganen für die Wärmeempfindung eine Reizfrequenz von 40 pro Minute genügt, um eine Verschmelzung hervorzurufen. Der Verf. hat es sich nun zur Aufgabe gemacht, zu untersuchen, ob bei einer Änderung der Versuchsanordnung Diskontinuität der Empfindung bei kleineren Intervallen erzielt werden kann, als sie Basler als Grenzwerte fand. Um die Berührungsempfindungen auszuschalten, benützte er die strahlende Wärme einer Bogenlampe, deren Stromstärke bis zu 50 Ampère gesteigert werden konnte. Die Strahlen wurden im Brennpunkte einer Linse gesammelt und trafen intermittierend den Wärmepunkt einer Hautstelle. Durch die Rotationen einer Scheibe mit Ausschnitt erfolgten die rhythmischen Unterbrechungen des Reizes, die Umdrehungszahl wurde registriert. Die Ergebnisse der Untersuchung bestehen vor allem in der Feststellung, daß es durch Anwendung strahlender Wärme als Reiz gelingt, bei kürzerer Periodendauer als seither festgestellt ist, noch diskontinuierliche Wärmeempfindung wahrzunehmen. Bei gleicher Reiz- und Pausenlänge ist an der Volarseite des Unterarms bei einer durchschnittlichen Periodendauer von 0,448″ noch diskontinuierliche Wärmeempfindung wahrzunehmen. Bei einer durchschnittlichen Periodendauer von 0,406″ tritt Verschmelzung ein. Bemerkenswert ist, daß diese Zeiten für verschiedene Versuchspersonen variieren. Die längste, bzw. kürzeste Periodendauer, bei der noch Diskontinuität wahrgenommen wurde, beträgt 0,625″ bzw. 0,312″. Die Länge der Periode, bei denen gleichmäßige Empfindung auftritt, liegt zwischen 0,555″ und 0,294″. Auch diese Werte übertreffen die bekannten kritischen Periodendauer für Verschmelzung der Empfindungen anderer Sinnesorgane. Mit der Steigerung der Reizintensität geht eine Erhöhung der Frequenz einher, bei der noch Diskontinuität wahrzunehmen ist.

Emil v. Skramlik (Freiburg i. B.).

Alikhan, M.: L'épilepsie et l'anosmie héréditaire. (Epilepsie und erbliche Anosmie.) Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **50**, Nr. 11, S. 211—213. 1920.

Beobachtungen des Verf. an einer Familie von 30 Mitgliedern lehren, daß die Anosmie erblich ist, und zwar handelt es sich bei dem beschriebenen Fall um Störungen des Geruchs, die von seiten der Mutter stammen. Von den 30 Leuten wiesen 11 Anosmie, 2 Hyposmie auf, zwei weitere waren epileptisch. Geruchsprüfung an Epileptikern mit Hilfe von verschiedenen starken Lösungen von Rosenöl, Asa foetida, sowie stechender Substanzen wie verschiedenen Säuren ergab, daß Anosmie eine sehr häufige Begleiterscheinung der Epilepsie ist. Über die Zusammenhänge der beiden Erkrankungsformen kann kein Aufschluß gegeben werden; vielleicht führen hier sorgfältige pathologisch-histologische Untersuchungen des Ammonshorns zum Ziel.

Emil v. Skramlik (Freiburg i. B.).

Weve, H.: Betrachtungen über den Zusammenhang der Lichtempfindung und Wellenlänge. Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des animaux Bd. **4**, S. 243—258. 1920.

Verf. versucht, von demselben photochemischen Standpunkt aus die hauptsächlichsten Tatsachen der Lichtempfindlichkeit bei Pflanzen, Tieren und Menschen zu betrachten. Er hat bei einer Kressenart (Lepidium sativum) die Reizwertverteilung verschiedenfarbiger Lichter bezüglich der phototropischen Krümmungen in der Weise festgestellt, daß er zu einer vollständigen Serie der farbigen Hering-Rotheschen Papiere die gleichwertigen Graupapiere bestimmte. Ferner hat Verf. die Helligkeits- und Dämmerungswerte derselben Papiere für den normalen Trichromaten und Protanopen mittels des Farbenkreisels und ihre photographische Wirksamkeit an dem verschiedenen Schwärzungsgrad einer Bromsilberplatte bestimmt. Er findet, daß die Kurven der phototropen und photographischen Wirksamkeit dieser Papiere gut über-

einstimmen — Maximum im Blau —, während die Helligkeits- und Dämmerungswerte für den Menschen beträchtlich davon abweichen — Maximum im Gelb bzw. Gelbgrün. Mit diesem Ergebnis vergleicht Verf. die von v. Hess in der Tierreihe bezüglich der spektralen Reizwertverteilung erhobenen Befunde. Er kommt zu dem Schluß, daß die Helligkeitskurve des Totalfarbenblinden, die bei allen Tieren entweder allein oder als Dämmerungswertkurve neben der des Tagesapparats vertreten ist, „völlig parallel geht" der phototropen und photographischen Wirksamkeitskurve, und daß die Lichtwirkung auf die belebte Natur ein photochemischer Prozeß ist. Daß diese drei Kurven tatsächlich bei Anwendung von Spektrallichtern sehr weit — etwa je 50 $\mu\mu$ — auseinanderfallen (siehe auch Abb. 2 der Abhandlung), wird nicht näher diskutiert. *Kohlrausch* (Berlin).

Magitot et Bailliart: Le réflexe oculo-cardiaque et les modifications de la tension oculaire. (Der okulo-kardiale Reflex und die Veränderungen der intraokularen Spannung.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 17, S. 734. 1920.

Die Verff. suchen die Frage zu beantworten, ob der okulo-kardiale Reflex ein wirklicher Reflex ist, und ob er zur Erklärung mancher Erscheinungen bei Steigerung des Binnendrucks im Auge herangezogen werden kann. Es ergab sich, daß es, um ihn auszulösen, einer Belastung des Bulbus mit Gewichten von 150—200 g bedarf. Es handelt sich bei diesem Reflex um keinen dem Auge eigentümlichen Reflex; er läßt sich durch Injektion von Gelose in die Orbita nach vorheriger Entfernung des Augapfels hervorrufen. Intraokulare Drucksteigerung allein kann den Rhythmus des Herzschlags und der Atmung nicht ändern, die nervösen Symptome des Glaukoms stehen in gleicher Linie wie die bei Leber- und Nierenerkrankungen beobachteten Koliken. So gut wie einen okulo-kardialen gibt es auch einen naso-kardialen Reflex. Er stellt einen gewöhnlichen sensitiven Reflex dar. *Kurt Steindorff.*

Duverger, C. et J.-A. Barré: Tension artérielle rétinienne. (Spannung in den Netzhautarterien.) Arch. d'ophtalmol. Bd. **36**, Nr. 2, S. 71—87. 1920.

Die Untersuchungen der Verff. wurden angeregt durch die das gleiche Gebiet umfassenden Arbeiten von Bailliart und beschäftigen sich mit dem spontanen und dem künstlich hervorgerufenen Puls der Netzhautarterien, der Messung der Spannung in ihnen und dem Zusammenhang zwischen ihr und dem allgemeinen Blutdruck. Messung mit dem Schiötzschen Tonometer nach vorheriger Einträufelung von Homatropin und Cocain und mit dem Dynamometer von Bailliart; der allgemeine Blutdruck wurde mit dem Apparat von Barré gemessen, und das Augeninnere wurde mit dem Thornerschen stabilen Augenspiegel kontrolliert. Es ergab sich als Minimum des Netzhautarteriendrucks 50—60 mm, als Maximum 80—100 mm. Hypertension in den Netzhautarterien erhöht den intraokularen Druck nicht, ebensowenig steigert vermehrter Binnendruck des Auges den Druck in den Netzhautarterien, wie die mitgeteilten genauen Beobachtungen in einem Falle von Glaukom zeigten. Dagegen bestehen engste Beziehungen zwischen dem allgemeinen Blutdruck und dem in den Netzhautarterien. Die Spannung in der Ellbogenarterie ist gleich bzw. denselben Schwankungen unterworfen wie die in den Netzhautarterien bestehende. Es würde also zur Feststellung des Netzhautarteriendrucks genügen, den allgemeinen Blutdruck zu messen, wobei allerdings die Niveaudifferenz in Rechnung zu setzen ist. *K. Steindorff.*

Velter, E.: Quelques mensurations de la tension artérielle rétinienne. (Einige Messungen der Spannung in den Netzhautarterien.) Arch. d'ophtalmol. Bd. **36**, Nr. 2, S. 88—94. 1920.

Auch dieser Autor bezieht sich auf die Mitteilungen Bailliarts, dessen Untersuchungsmethode er genau folgte. Dem Dynamometer Bailliarts haften wesentliche Fehler an, seine Anwendung ist recht schwierig, Bailliarts Methode ist in vieler Beziehung fehlerhaft. Verf. fand im normalen Auge einen diastolischen Druck von 35 mm Hg, einen systolischen von 65 mm Hg. Am glaukomatösen Auge konnte Verf. den von Duverger und Barré festgestellten Parallelismus zwischen dem allgemeinen und

dem Blutdruck in den Netzhautarterien unter Berücksichtigung der Niveaudifferenz bestätigen. Eine Beeinflussung des retinalen durch den intraokularen Druck, wie ihn Bailliart behauptet, fand Verf. nicht. Verf. glaubt, daß die Spannung in den Netzhautarterien in engem Zusammenhang steht mit der Spannung in den übrigen Körperarterien und nicht mit den Schwankungen des intraokularen Drucks, und daß dieses unabhängig vom arteriellen Druck ist. *Kurt Steindorff.*

van der Hoeve, J.: Eye lesions produced by light rich in ultraviolet rays. Senile cataract, senile degeneration of macula. (Augenschädigungen durch an ultravioletten Strahlen reiches Licht. Altersstar. Senile Macula-Entartung.) Americ. journ. of ophthalmol. Bd. **3**, Nr. 3, S. 178—194. 1920.

Diffuses Tageslicht ist für das menschliche Auge nicht gleichgültig, wie das Auftreten von Schneeblindheit an trüben Tagen bei den Bewohnern des höchstens Nordens beweist. An der Entstehung des Stars ist das Licht in hohem Maße beteiligt. Die Linse ist optisch nicht homogen, sondern heterogen. Diese Heterogenität schützt ebenso wie die Fluorescenz die Linse gegen die schädliche Wirkung der ultravioletten Strahlen. Sie führt zu übermäßiger Belichtung der Processus ciliares mit Strahlen kurzer Wellenlänge, so daß die Ernährung der Linse leidet. Die ultravioletten Strahlen, die die Linse passiert haben, schädigen die Netzhaut vor seniler Entartung der Netzhautmitte. Diese Erkrankung und Starbildung schließen einander in gewissem Grade aus. (Die mitgeteilten Ergebnisse hat Verf. bereits vor einiger Zeit in Graefes Archiv bekanntgegeben. D. Ref.). *Kurt Steindorff.*

Goldflam, S.: Über einige ungewöhnliche Symptome im Bereiche der Augenlider. Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. **66**, H. 1/2, S. 27—75. 1920.

Die umfangreiche Arbeit enthält eine Fülle von Einzelbeobachtungen und Erklärungen, die alle mehr spezialklinisches Interesse haben. Da sie im Referat nicht erschöpfend behandelt werden können, muß auf das Studium der Arbeit selbst verwiesen werden. Es seien hier nur die Überschriften der einzelnen Abschnitte erwähnt. 1. Zur Kenntnis des Graefeschen Symptoms. 2. Das rudimentäre untere Graefesche Symptom. 3. Protrusio bulborum bei Erkrankungen mit Erhöhung des intrakraniellen Drucks. 4. Zur Kenntnis des Dalrympleschen Symptoms. 5. Das Dalrymplesche Symptom bei Tetanie. 6. Paradoxales Verhalten des Graefeschen Symptoms in einem Falle von Basedow. 7. Gestaltsveränderung des Oberlidrandes bei spastischen Zuständen des Levators. 8. Fall von einseitiger Bulbusprotrusion mit Pseudoptose dunkler Ätiologie. 9. Über das paralytische Dalrymplesche und Graefesche Symptom. 10. Zur Kenntnis des sog. Negroschen Symptoms. 11. Zum Pseudo-Graefeschen Symptom. 12. Dalrymple-Graefe der gesunden Seite in einem Falle von Weber-Benediktschem Syndrom. 13. Über das mechanische Graefesche Symptom. 14. Willkürliches Graefesches Zeichen. 15. Pseudo-Graefe durch Unbeweglichkeit des Oberlides infolge carcinomatöser Entartung. 16. Das sog Joffroysche Symptom. 17. Das Stellwagsche Zeichen und der Blinzelreflex. 18. Zur Ptose durch Oculomotoriuslähmung. 19. Zur Sympathicus-Ptose. 20. Hypertonie des Orbicularis palpebrae der gesunden Seite bei Hemiparese. 21. Lidspalte und Augenbraue bei Facialislähmung. 22. Das Bellsche Phänomen in einem Falle von mit Augenmuskelparese kombinierter Facialislähmung. 23. Vom Kapitel der Mitbewegungen im Bereiche des Gesichts. *R. Hassel.*

Lafon, Ch.: Etudes sur le nystagmus. (Studien über Nystagmus.) Ann. d'oculist. Jg. **83**, H. 4, S. 209—236. 1920.

Die Pathogenese des Augenzitterns ist noch ziemlich dunkel, zu ihrer Klärung sind wir auf die klinische Untersuchung angewiesen. Die Zuckungen hält Verf. für die Ursache des schlechten Sehens der Zitterer; Brechungsfehler, Schielen und organische Veränderungen sind erst Ursachen 2. Ordnung. Infolge übermäßiger Konvergenz besteht oft latentes homonymes Doppelsehen. Es gibt erworbenen und angeborenen Nystagmus. Dieser kann von mehr oder weniger ausgesprochener Schwachsichtigkeit, ja von Blindheit begleitet sein, nie aber ist die Schwachsichtigkeit die Ursache des Zitterns. Wellenförmiger und Ruck-N. können nebeneinander vorkommen, sie sind 2 Modalitäten desselben Phänomens. Zwischen regulärem und irregulärem N. bestehen keine prinzipiellen Unterschiede. Der N. vestibularen und cerebralen Ursprungs ähnelt sehr dem angeborenen. Der N. ist eine Störung der okularen Statik: Unterschiede im Tonus der antagonistischen Muskelgruppen stören das statische Gleichgewicht. Die

Annahme, daß beim Rucknystagmus die langsame Phase unabhängig sei vom Willen, die schnelle aber ihm unterliege, ist unhaltbar, der Wille hat mit beiden nichts zu tun. Blickrichtung und Konvergenz bestimmen die freiwilligen Augenbewegungen; jene ist in Verbindung mit den halbzirkelförmigen Kanälen. Die Konvergenz hemmt die nystaktischen Zuckungen, die nur beim Fehlen des binokularen Sehens und der daraus sich ergebenden Konvergenzstörung auftreten. Verf. bespricht weiterhin als besondere Form des kongenitalen Nystagmus den latenten Nystagmus, von dem er zwei eigene Beobachtungen beibringt, die beweisen, daß er auch bei normalem binokularen Sehakt auftreten kann. Er erscheint, sobald die Konvergenz unmöglich gemacht wird. Eine ununterbrochene Reihe führt vom latenten zum permanenten Nystagmus. Der Einfluß behinderter Konvergenz auf den N. wird eingehend dargelegt. Starker Konvergenzimpuls verringert die Zuckungsamplitude und verlangsamt den Rhythmus um so mehr, je stärker die Konvergenz ist. Daher sehen viele Zitterer in der Nähe besser als in der Ferne, daher auch ihre schnell auftretenden asthenopischen Beschwerden und das häufige Vorhandensein von Myopie als Folge des Nystagmus. Auch beim rotatorischen Nystagmus kann die Konvergenz die Zuckungsamplitude verringern, und bei den gemischten Fällen (horizontale und rollende Bewegungen) schwindet oft eine oder die andere Bewegungsform, auch Umwandlungen der einen in die andere kommen vor (so kann auch ein unter dem Einfluß der Konvergenz horizontaler in vertikalen Nystagmus umschlagen). Oft steigert der Fixationsimpuls den Nystagmus, der aber bei Fixation naher Objekte wieder verschwindet. Die Zitterer suchen daher unbewußt stark zu konvergieren, was zu leichter homonymer latenter Diplopie führt, die im Dunkelzimmer festgestellt werden muß. Bei Zitterern mit geringer Amplitude und gutem binokularen Sehakt ist die Diplopie nur mit den Maddox-Stäbchen festzustellen; bei mäßiger Sehschärfe, aber fehlendem Schielen ist sie leichter nachzuweisen, am leichtesten aber bei den Schielenden und einseitig Schwachsichtigen, die neben den homonymen auch vertikale Doppelbilder haben. Vom paralytischen Doppelsehen ist diese Form in verschiedener Hinsicht abweichend. Bringen die Zitterer ihr Auge aus der Primär- in eine Sekundärstellung, so verschwindet der Nystagmus, was der Konvergenzhypothese des Verf. nicht widerspricht. Stellt man bei Schielenden den binokularen Sehakt durch stereoskopische Übungen wieder her, so kann man den Nystagmus zum Verschwinden bringen. *Kurt Steindorff.*

Rejtö, A.: On Ewald's theory relating to the ampullofugal and ampullopetal endolymph currents. (Über Ewalds Theorie der ampullopetalen und ampullofugalen Endolymphströmungen.) Journ. of laryngol., rhinol. a. otol. Bd. **35**, Nr. 6, S. 176 bis 181. 1920.

Nach Ewalds Ansicht wird bei Bewegung der Endolymphe der horizontalen Bogengänge in der Richtung zur Ampulle der Labyrinthtonus erhöht, bei umgekehrter Richtung abgeschwächt. Nach Rejtö verläuft die Reaktion gerade umgekehrt, d. h. ampullofugale Strömung erhöht den Tonus, ampullopetale erniedrigt ihn. Bei Drehung nach rechts tritt Nystagmus (nach rechts) mit einer langsamen, vom Labyrinth ausgelösten Komponente nach links auf. Die Endolymphströmung ist im linken horizontalen Bogengang ampullofugal, im rechten ampullopetal. Erhöhten Tonus haben Rectus lateralis sin. und Rectus medialis dext. Da der Rectus lateralis sin. nach Högyes nur vom linken Labyrinth seinen Tonus erhält, so schließt R., daß ampullofugale Endolymphströmung den Tonus erhöht. Entsprechendes gilt für den Rectus lateralis dext. und umgekehrte Drehrichtung. Das entgegengesetzte Resultat von Ewald erklärt R. damit, daß Ewald bei seinen Versuchen mit dem pneumatischen Hammer nur die quantitativen Unterschiede der Reizerfolge und nicht den Unterschied in der Richtung des Ausschlages beachtete. Die entgegenstehenden Beobachtungen von Ino Kubo, der annimmt, daß jeder Augenmuskel mit beiden Labyrinthen in Verbindung steht, hält R. nicht für beweisend. *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Karbowski, Bronislaw: Neuropathia acustica. (Die Schädigung des Labyrinthes als ätiologisches Moment im klinischen Bilde der sogenannten Explosionsneurosen.) Monatsschr. f. Ohrenheilk. u. Laryngo-Rhinol. Jg. 54, H. 3, S. 193—213. 1920.

Karbowski begründet die akustische Theorie der Explosionsneurosen. Danach ist das akustische Trauma die spezifische Krankheitsursache dieser Neurosen. Auf Grund der Schädigung des heutigen Labyrinths entstehen sekundär die nicht funktionell-hysterischen, sondern funktionell-nervösen Symptome. Die Schwere des klinischen Bildes zeigt eine direkte Abhängigkeit von dem Grade der Labyrinthstörung. Hat das Labyrinth nur einseitig stark gelitten, so finden sich die sämtlichen Symptome fast ausschließlich auf der Seite des affizierten Labyrinths. Diese nervösen Erscheinungen der Explosionsneurosen: Kopfnystagmus, Dysmetrie, paretische Erscheinungen der Muskulatur, schwere ataktische Störungen usw. erklären sich nach K. als Folgen der Reizung bzw. Zerstörung des Labyrinths. Daß diese Symptome in der Friedenszeit bei Labyrintherkrankungen so selten vorkommen, erklärt sich aus dem Fortfall von Hemmungen, was teilweise dem psychischen Trauma, dem der Krieger bei Nahexplosionen ausgesetzt ist, zuzuschreiben ist. Bei den schweren Fällen muß eine neuropathische Veranlagung hinzukommen. Aber auch noch weitere Symptome bei Explosionsneurosen wie Diplopia monocularis, Polyopia monocularis, Makropsie und Mikropsie von seiten der Augen, die in besonders schweren Fällen zu vorübergehender Amblyopie führen können, und Sprachstörungen erklärt K. für Labyrinthsymptome. Die Beziehungen zwischen Labyrinthstörungen und Hautsinnesorganen erscheinen wissenschaftlich noch nicht völlig geklärt. Im übrigen ist aber das ganze klinische Bild der Kontusionsneurosen auf Funktionsstörungen der Labyrinthe zurückführbar.

Steinhausen (Frankfurt a. M.).

Haut. Skelett. Bewegung. Sprache.

Neubürger, Karl: Über postmortale Pigmentbildung der Haut. (*Senckenbergisches pathol. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. 67, Nr. 26, S. 741—743. 1920.

Entgegen den Beobachtungen von Meirowsky und Königstein, die beide an bebrüteter Leichenhaut (1—3 Tage bei 56°) Pigmentbildung in Epidermis und Cutis feststellen konnten, findet Verf. die Nachdunkelung lediglich an die Epidermiszellen gebunden, besonders in solchen Hautstellen, die normalerweise oder durch Addison und Bestrahlungen stärker pigmentiert sind. Nach Königstein kommen fermentative, autolytische, photochemische oder durch Bakterienwirkung (Fäulnis) bedingte Vorgänge nicht in Betracht, da mit Formalin oder durch Kochen vorbehandelte Haut auch im Dunkeln Pigmentvermehrung zeigt. Nach den Untersuchungen des Verf. (von 37 Fällen 24 positiv) spielen Zeitpunkt der Hautentnahme nach dem Tode, Haarfarbe, Alter, Blutreichtum, Krankheiten, Zusammenhang der Epidermis mit der Cutis keine Rolle. Anwesenheit von Sauerstoff ist Vorbedingung: im sauerstofffreien Raume (Gegenwart von alkalischer Pyrogallollösung) bleibt die Pigmentierung aus, bei vermehrtem Sauerstoff (Ortizonstäbchen in Wasser) ist sie verstärkt. Der mikrochemische Nachweis nach Bauer (Silbernitratbehandlung mit nachfolgender Reduktion) gelang in 2 Fällen, ist aber kein Beweis für die Harnsäurenatur des Pigmentes. Unter Hinweis auf die Ergebnisse der „Dopareaktion" — Bloch (Fähigkeit der basalen Epidermiszellen, die Oxydation von Dioxyphenylalanin enzymartig zu beschleunigen), stellt Verf. eine weitgehende Übereinstimmung der Lokalisation und Enstehungsbedingungen des postmortalen Pigmentes mit denen des Dopamelanins fest. *Busch.*

Kissmeyer, Arne: Studies on pigment with the Dopa-reaction, especially in cases of vitiligo. (Untersuchungen über das Pigment mit der Dopareaktion, besonders in Fällen von Vitiligo.) Brit. journ. of dermatol. a. syph. Bd. 32, Nr. 5, S. 156—162. 1920.

Nach einer eingehenden Darstellung des Standes der Frage nach der Herkunft

des Hautpigments und dessen Nachweises mit der Dopareaktion, beschreibt Verf. die Befunde an Gefrierschnitten von der Haut von Patienten mit Vitiligo, bei welchen infolge Behandlung mit Kohlenbogenlicht in den farblosen Hautpartien reichliche Pigmentmengen sich neu gebildet hatten. Die Schnitte kamen in 1—2 proz. Dopalösung (3,4 dioxy-phenylalanin) auf 24 h, wurden dann gewaschen und auf Objektträgern fixiert. Die Pigmentneubildung zeigte sich immer am Rande der Flecken in Form schmaler Inseln, dabei zeigte nur die Palisadenschicht der Epidermis die Farbreaktion und einige Riffzellen, häufig finden sich intensiv gefärbte, verästelte Melanoblasten, und es hat den Anschein, als ob diese Zellen von den pigmentierten in die unpigmentierten Hauptteile einwandern würden. Demnach wäre der Vitiligo eine Aufbrauchsdermatose, bei der einzelne Zellen oder Gruppen in den entfärbten Partien zurückbleiben, die noch die Dopaoxydase behalten. Unter dem Einfluß intensiver Lichtreize werden diese Melanoblasten sehr aktiv und wandern in die entfärbten Partien ein. Wenn sie Pigment oder Oxydase an die kubischen basalen Epithelien abgegeben haben, verschwinden sie oder werden zu fixen epidermalen Zellen, was noch nicht ganz geklärt ist. Auch bei Pigmentnaevis wies Verf. nach, daß Zellen, die die Dopareaktion geben, von den Basalzellen ausgehend in das Corium hineinwachsen; ein Beweis der epidermoidalen Abstammung der oxydasehaltigen Naevuszellen im Corium der Naevi lentiformes. *Kolmer* (Wien).

Chaine, J.: Considérations sur l'apophyse paramastoïde de l'homme. (Betrachtungen über den Processus paramastoideus des Menschen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **170**, Nr. 17, S. 1014—1016. 1920.

Verf. findet den Proc. paramastoideus in 52% der Fälle (gegenüber 0,7—1% in den bisherigen Statistiken), allerdings verschiedenartig in Form und Ausdehnung. Die Facies jugularis der Schädelbasis weist beim Menschen in wechselndem Maße zahn-, leisten- und warzenförmige Bildungen auf und nur die Beziehungen der einzelnen untereinander, durch vergleichend anatomische Untersuchungen klargestellt, ermöglichen die Erkennung des Proc. paramastoideus. Verf. stellt nach der Gestalt 5 Typen auf, zwischen denen Übergänge bestehen: 1. Kegelform, mehr oder weniger spitz, durch deutliche flächenförmige Abschrägungen als Pyramide erkennbar (in dieser Form auch von anderen Autoren beschrieben). 2. Flohstichform, als kleiner wenig wahrnehmbarer Vorsprung (allgemein nicht beschrieben). 3. Backzahnform, abgestumpfter Kegel mit gerundeten Wärzchen an der freien Fläche (teilweise von den Autoren nicht anerkannt). 4. Leistenform, verschieden gelagert (von den Autoren nicht anerkannt). 5. Plumpe Form, als breiter, fast die ganze Facies jugularis betreffender Vorsprung von unbestimmter Form und unregelmäßiger Oberfläche (den Autoren unbekannt). Nach der Häufigkeit des Vorkommens ist die Reihenfolge: 1, 5, 2, 4, 3. *Busch* (Erlangen).

Chaine, J.: Sur les variations de caractères de l'apophyse paramastoïde suivant l'âge. (Über die Altersverschiedenheiten der Merkmale des Processus paramastoideus.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 14, S. 546—548. 1920.

Der Processus paramastoideus ist nach Untersuchungen an Schädeln fast aller Säugetierordnungen bei den jungen Tieren weniger ausgebildet als bei erwachsenen, sowohl was — im Verhältnis zu den Schädelmaßen — Länge und Breite als auch die Bildung der Spitze, der Flächen, Rinnen und Leisten anbetrifft. Die Verschiedenheit geht bei Giraffa camelopardalis L. so weit, daß man an Artunterschiede denken könnte. Bei manchen Tierarten kann man Reihen aufstellen, in denen die Merkmale des Processus sich fortschreitend verschärfen. Auch die Form kann starkem Wechsel unterliegen; bei Halicore australe Orv. hat der Fortsatz in der Jugend die Gestalt einer dicken Klinge an Stelle der eines Prismas. Bei einigen Carnivoren (Löwe), bei Giraffe ist die Entfernung zwischen Processus und Condylus in der Jugend größer als beim vollreifen Tier; die stärkere Entwicklung beider Gebilde führt zur Verschmälerung der zwischen ihnen gelegenen Rinne. Bei manchen Tieren kommt der Processus erst nach der Ge-

burt zur Entwicklung, so daß er bei sehr jungen Tieren ein- oder beiderseitig ganz fehlen kann. In dieser Beziehung findet man bei den Affen die vollständigsten Entwicklungsreihen (z. B. bei Cercopithecus patas Schreb., C. callitrichus F CUV, Macacus rhesus Audeb., Cercocebus fuliginosus E. Geoff.). Man gewinnt den Eindruck, daß die formbestimmenden Momente erst später auftreten. An menschlichen Schädeln ist es bei den an sich schon großen Unterschieden in Form und Größenverhältnissen nicht leicht zu entscheiden, was individuelle, was Altersverschiedenheiten sind. Verf. glaubt versichern zu können, daß der Proc. param. des Menschen sich ebenso verhält wie der bei den anderen Säugetieren. *Busch* (Erlangen).

Mutel: Note sur le développement de l'articulation du coude. (Notiz über die Entwicklung des Ellbogengelenkes.) Cpt. rend. des séance de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 15, S. 623—624. 1920.

Die Gelenkspalte bildet sich auf Grund einer einzigen Anlage, die zuerst in den breiten Teilen der Gelenkfläche erscheint, d. h. sie entwickelt sich erst auf der Seite, schreitet dann gegen die Mitte des Gelenkes fort. Die Gelenkspalte, welche den Radius umgibt, erscheint etwas später. Das Ligamentum annulare des Radius ist zuerst nur vom Ligamentum laterale externus gebildet und erst sekundär durch eine Serie von Faserzügen verstärkt, welche anscheinend durch eine sehnige Umwandlung von Fasern des oberen Anteiles des Supinator brevis hervorgehen. Die Gelenkkapsel zeigt nur eine relative Selbständigkeit, indem die einzelnen sie mächtig unterstützenden Ligamente getrennt von ihr sich anlegen und erst sekundär sich mit ihr vereinigen So gehen die vorderen und hinteren Verstärkungsbänder durch Differenzierung aus. der umhüllenden Aponeurose des Triceps und Brachialis hervor. *W. Kolmer* (Wien).

Högler, F.: Über Akropachie. (Trommelschlägelfinger und Osteoarthropathie.) (*III. med. Abt., Kaiser.-Elisab.-Spit., Wien.*) Wien. Arch. f. inn. Med. Bd. **1**, H. 1, S. 35—76. 1920.

Nach der Literatur und eigenen Erfahrungen des Verf. kommt die Erkrankung besonders häufig vor bei chronisch-eitrigen und jauchigen Prozessen, bei malignen Tumoren, bei biliärer Lebercirrhose und als einseitige Form bei Aortenaneurysmen. In einer Anzahl von Fällen konnte ein bestimmtes Grundleiden nicht nachgewiesen werden. Von den Theorien über die Genese des Leidens kann keine voll befriedigen. Für die meisten Fälle ist sicher die von der Grundkrankheit unterhaltene Giftbildung verantwortlich zu machen, bei den einseitigen Fällen mit Druck auf den Nervenplexus dürften neurotrophische Störungen vorliegen. Die von Braun angenommenen Beziehungen zur Akromegalie bestehen nicht. Die Knochenveränderungen bei der Akromegalie bestehen in Verdickung der Muskelleisten, vermehrtem Längenwachstum und Zunahme der Compacta, bei der Akropachie finden sich, wenn überhaupt Knochenveränderungen vorkommen, lediglich lammelläre Periostauflagerungen. Trommelschlägelfinger kommen bei der Akromegalie nicht vor und Vergrößerung der pneumatischen Höhlen des Schädels nicht bei reiner Akropachie. *P. Jungmann* (Berlin).

Iselin, Hans: Über die Bedeutung des Muskelgefühls für die Messung der Beinverkürzung und der statischen Veränderung bei Knickfuß. Rev. suisse des accid. du travail Jg. **14**, Nr. 4, S. 145—149. 1920.

Verf. hat vorgeschlagen, die Verkürzung einer Beinseite mit der Kreuzbeinwage, d. h. der queren Kreuzbeinachse, die durch die beiden Eckpunkte der Michaëlisschen Raute gegeben ist, zu bestimmen. Bei 100 Oberschenkelschußbrüchen wurde dieses Verfahren angewendet, und zwar in der Weise, daß so viel 1 und $^1/_2$cm dicke Brettchen unter das verkürzte Bein gelegt wurden, bis die Kreuzbeinwage senkrecht steht. Die Zahl der untergelegten Brettchen entspricht dann der Verkürzung in Zentimeter, wenn das Rechteck, das die Grundlage der Messung bildet, richtig hergestellt wurde. Dasselbe wird gebildet durch die beiden Fersenmitten, die so weit voneinander zu entfernen sind, bis das Lot durch die Fersen und den Hüftkopf geht. Aufgefallen ist dabei, daß die Untersuchten fast ausnahmslos präzis die genügende Korrektur angeben konn-

ten. Der muskelgeübte Mann gleicht von selbst bei strammer Haltung seine Verkürzung durch die Hüftgelenkmuskulatur vollkommen aus. Als ein Mittel zur sicheren Horizontaleinstellung der Kreuzbeinwage gibt Verf. ein Nivellierwinkelpendel an, das sich im Prinzip an das de Quervainsche Perimeter anlehnt. Ähnliche Beobachtungen über die Zuverlässigkeit und Brauchbarkeit der Muskel- und Raumempfindung bei der Untersuchung hat Verf. auch bei zahlreichen Messungen des Knickungswinkels beim Pes valgus gemacht. Er benützt eine bewegliche schiefe Ebene, um die Knickung der Unterschenkelachse vom Sprunggelenk ab nach außen zu korrigieren. An einem Winkelmesser wird der Grad der zur Korrektur des Knickfußes notwendigen schiefen Ebene abgelesen. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Magnus, Georg: Die Lehre von der funktionellen Anpassung in der Orthopädie. (*Chirurg. Klin., Jena.*) Naturwissenschaften Jg. 8, H. 23, S. 451—453, 1920.

Die gestaltende Wirkung des Belastungsdruckes äußert sich am kranken Knochen im Auftreten von Belastungsdeformitäten, am gesunden im Erstarken durch funktionelle Anpassung. Treten beide Vorgänge nacheinander auf (Rachitis), so wird durch Gesundung die Deformität stabil; die neugewonnene Form versteift sich; durch Umbau im Sinne der neuaufgetretenen Druck- und Zuglinien kommt es zur Anpassung an die neuen Verhältnisse, zur Umformung der Spongiosa-Architektur, zur Wiederherstellung der Funktion. Diese Verhältnisse werden an Wirbelsäule, Fuß (Platt- und Klumpfuß), an Röhrenknochen, am Gelenk und für die Frakturheilung kurz erörtert. Für die Anpassung des Gelenks führt Verf. einen eigenen Versuch an: Fixation des Kniegelenkes eines Kaninchens in extremer Beugestellung, wobei durch Umbau aus dem winkelförmigen Träger ein bogenförmiger geschaffen wird. Aufgabe der Orthopädie ist es, zur Zeit der Knochenerkrankung Deformationen entgegenzuwirken und dann das Prinzip der funktionellen Anpassung auszunutzen. *Busch* (Erlangen).

Erben, Siegmund: Die krankhaften Veränderungen des Ganges. Med. Klinik Jg. 16, Nr. 19, S. 492—494. 1920.

Die verschiedenen Gangformen bei Dysbasia angiosclerotica (intermittierendes Hinken), Osteomalacie (Entenwatscheln), Schmerzen, Lähmungen und Deformitäten im Bereich des Beckens sowie die diagnostischen Hilfsmittel zur Aufdeckung von Simulation bei diesen Affektionen und paretischen, spastisch-paretischen Gangstörungen u. a. werden übersichtlich besprochen. (Aus einem erscheinenden Lehrbuch der Diagnose der Simulation nervöser Symptome). *Rudolf Allers* (Wien).

Fröschels, Emil: Untersuchungen über den harten und den weichen Stimmeinsatz bei Natur und Kunststimmen. (*Phonet. Laborat., physiol. Univ.-Inst., Wien.*) (Anz. der Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. Jg. **1920** vom 20. Mai 1920, S. 148.)

Pneumographische und laryngostroboskopische Untersuchungen von hartem und weichem Stimmeinsatz bei Natur- und Kunststimmen ergeben, daß, während bei Naturstimmen eine je nach dem Einsatze geringere oder kräftigere Annäherung der Stimmlippen aneinander erfolgt, Kunststimmen Stimmlippenbewegungen in diesem Sinne nicht ausführen, sondern das gewünschte akustische Resultat durch verschieden starke Stauung der Luft unterhalb der Glottis erreichen. *Matouschek* (Wien).

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

Hirsch, Paul und Friedrich Löwe: Ein Mikroverfahren der interferometrischen Methode zum Studium der Abwehrfermente. (*Pharmakol. Inst., Univ., u. opt. Werkst. v. Carl Zeiss, Jena.*) Fermentforschung Jg. 3, Nr. 4, S. 311—317. 1920.

Durch Verkürzung der Kammerlänge der Flüssigkeitskammern des tragbaren Flüssigkeitsinterferometers auf 1 mm gelang es Verff. die zur Anstellung der Untersuchung auf Abwehrfermente nötige Serum- und Organsubstratmenge zu verringern. Die Verkürzung der Kammerlänge konnte nur durch Einfügung einer herausnehmbaren planparallelen Glasplatte von genau 4 mm Dicke in die 5-mm-Kammer erreicht werden. Gegenüber dem Eintauchrefraktometer ist die Genauigkeit der Messungen,

obwohl durch die kleinere Schichtdicke der Flüssigkeit eine Verminderung der Meßgenauigkeit bedingt war, immer noch eine größere. Das Meßbereich des Interferometers ist verfünffacht worden. Es ist bei Benutzung der neuen 1-mm-Kammer größer als das des Eintauchrefraktometers. Genaue Beschreibung der Kammer sowie deren Benutzung zur Untersuchung auf Abwehrfermente sind angegeben. Ebenso enthält die Arbeit einige Beispiele. *Paul Hirsch* (Jena).

Hahn, A.: Wirkungsweise und Elektrolytnatur diastatischer Fermente. Sitzungsber. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. in München Jg. **31**, S. 66. 1919.

I. Einfluß neutraler Alkalisalze auf die Wirksamkeit der Malz- und Speicheldiastase: Die Wirkung der Salze hängt bei Gegenwart von Puffergemischen von der Konzentration des Puffers und der Neutralsalze und von der Reaktion (Wasserstoffionenkonzentration) der das Ferment enthaltenden Flüssigkeit ab. Bei Reaktionen, die saurer sind als dem Reaktionsoptimum des untersuchten Fermentes entspricht, baut ein Gemisch aus sehr verdünntem Puffer und solchem Neutralsalz rascher ab als bei Gegenwart des gleichkonzentrierten Puffers allein. Langsamerer Abbau findet aber bei höherer Konzentration von Puffer und Neutralsalz statt. Ähnliche Gesetzmäßigkeiten treten bei Reaktionen auf, die alkalischer liegen als das Reaktionsoptimum. Hier beobachtet man bei großer Verdünnung von Puffer und Salz starke Förderung gegenüber dem reinen Puffer allein, bei höheren Konzentrationen vermindert sich diese fördernde Wirkung sehr stark, ohne allerdings in hemmende Wirkung überführt werden zu können, wie bei saurer Reaktion. II. Einfluß neutraler Alkalisalze auf das Verhalten der beiden Fermente gegenüber einem elektrischen Potentialgefälle: Bei Malz- und Speicheldiastase liegt bei Gegenwart von Acetatpuffer der isoelektrische Punkt genau an derselben Stelle bei einer Reaktion von p_H 5,5 bis 5,7. Alle untersuchten Salze verschieben diesen Punkt ins Saure, einige sogar so stark, daß die elektrische Natur des Fermentes von Grund auf verändert wird. Die Malzdiastase wandert so z. B. im Reaktionsoptimum zur Kathode. Setzt man zum Ferment NaCl, so wandert im genannten Optimum, das auch nach Salzzusatz genau bei der gleichen H-Zahl zu finden ist, das Ferment größtenteils zur Anode. Durch Zusatz des Salzes findet nur eine verhältnismäßig geringe quantitative Änderung der diastatischen Wirksamkeit statt. Das Verbleiben des Optimums auch nach Salzzusatz an der gleichen Stelle zeigt, daß eine wesentliche Änderung der Wirksamkeit des Fermentes nicht eintritt, obwohl seine elektrische Natur eine tiefgreifende Änderung erfährt. Also besitzt die jeweilige elektrische Beschaffenheit des Fermentes in Lösung keine wesentliche Bedeutung für seine Wirkungsweise. Die Elektrolyttheorie der Fermente kann daher auf die Malz- und Speicheldiastase keine Anwendung finden. *Matouschek* (Wien).

Colin, H.: Sur l'hydrolyse diastasique de l'inuline. (Diastatische Hydrolyse des Inulins.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **170**, Nr. 17, S. 1010—1012. 1920.

Bei Wiederholung früherer Versuche von Bourquelot (Cpt. rend. Bd. **116**, S. 1143. 1893) zur Hydrolyse von Inulin aus Atractylis gummifera mittels verschiedener Enzyme wurde in allen Fällen ein Sinken des Drehungsvermögens von — 81° auf 20° beobachtet; in der Lösung waren also die Bestandteile des Inulins selbst und keine Begleiter des Inulins, z. B. Synanthrin, vorhanden. Die Zwischenstufen beim Übergang des Inulins in reduzierende Zucker sind daher unbekannt. *Nord* (Dahlem).

Busquet, H. et Ch. Vischniac: L'absence de lipase dans le sang non extravasé. (Die Abwesenheit der Lipase in dem nicht aus den Gefäßen herausgetretenen Blut.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 19, S. 844—845. 1920.

Unter Öl aufgefangenes Blut spaltet nicht die Fette. Fügt man Pankreaslipase hinzu, so tritt reichliche Hydrolyse ein. Die Lipase ist also im intravasculären Blute nicht vorhanden. *Paul Hirsch* (Jena).

Pozerski, E.: Sur les pouvoirs liquéfiant et précipitant de la papaïne. (Über die verflüssigenden und niederschlagsbildenden Kräfte des Papains.) (*Laborat. de physiol., inst. Pasteur, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 16, S. 657—660. 1920.

Das Papain enthält außer der verdauenden und Gerinnung bewirkenden Komponente noch eine verflüssigende Kraft, die beim Erwärmen auf 90—95° zerstört wird. Ferner besitzt es eine niederschlagsbildende Kraft, die erst bei der Temperatur 90—95° erscheint. Unerhitztes Papain zeigt diese Eigenschaft nicht. Hinzufügen von nicht erhitztem Papain zu erhitztem Papain hebt die niederschlagsbildende Wirkung des erhitzten Papains auf. *Paul Hirsch* (Jena).

Euler, H. v. und S. Asarnoj: Zur Kenntnis der Enzymbildung bei Aspergillus niger. (*Biochem. Laborat., Hochsch. Stockholm.*) Fermentforschung Jg. **3**, Nr. 4, S. 318—329. 1920.

Die an einem Stamm von Aspergillus niger ausgeführten Untersuchungen beziehen sich auf die Saccharasewirkung und Amylasewirkung der gesamten Pilzsubstanz. Die ausgeführten Messungen tragen nach Verff. orientierenden Charakter. Es wurde festgestellt, daß bezüglich der Saccharase die gesamte Enzymwirkung ziemlich unverändert gefunden wird, wenn die Pilzsubstanz gut zerrieben mit der Rohrzuckerlösung in Berührung gebracht wird. Es kann dies nach vorherigem Erwärmen des Pilzbreies auf eine für die Saccharase nicht schädliche Temperatur oder durch Trocknung, mit oder ohne Zusatz von Toluol, geschehen. Zur Amylasebestimmung konnte die sonst brauchbare Methode nach Wohlgemuth nicht benutzt werden. Der gebildete Zucker wird am besten nach der Reduktionsmethode von Bertrand bestimmt. Für einen Stamm von Aspergillus niger wurde unter bestimmten Bedingungen die Inversionsfähigkeit If $\frac{k \cdot g \text{ Zucker}}{g \text{ Trockensubstanz}}$ zu $0{,}32 \cdot 10^{-2}$ gefunden. Die Inversionsfähigkeit beträgt etwa $^1/_{50}$ der von den Verff. früher untersuchten Unterhefe H. Ein auf Stärkelösung mit Peptonzusatz gewachsener Pilz zeigte eine etwa 30% höhere Saccharasewirkung als ein Pilz, welcher unter sonst analogen Verhältnissen gleich ohne Peptonzusatz gewachsen war. Auch auf die Amylase wirkt Peptonzusatz zur Nährlösung ein. *Paul Hirsch* (Jena).

Césari, E. et A. Guilliermond: Les levures des saucissons. (Die Wursthefen.) Ann. de l'inst. Pasteur Bd. **34**, Nr. 4, S. 229—248. 1920.

Untersuchung der sog. „Wurstblüte", einer Aussaat weißer, matter oder durchscheinender Körnchen, die auf der Wursthülle im Verlauf des Trocknens roher Würste nach ungefähr 14 Tagen auftreten. Sie bestehen aus Hefen und Staphylokokken. Ebenso trifft man Hefen neben zahlreichen Mikroben in dem gesalzenen Hackfleisch, aus dem die Wurst gemacht wird. Man sieht sie sich auch entwickeln in gesalzenen Muskelstückchen vom Rind, Schwein, Pferd und zuweilen vom Mensch, ohne daß sie etwa dem Salze entstammen. Zumeist bieten sie die Charaktere der Torula dar (Kolonien sphärisch-ovoider Zellen; Knospungsprodukte um beträchtlich größere Mutterzellen angeordnet; im Zellinnern ein Öltropfen, der im Alter sehr beträchtlich anwachsen kann). Sie gehören mit einer Ausnahme, die noch nicht vollauf studiert ist, der Gattung Debaryomyces an und sporulieren mehr oder minder reichlich auf Gorodkowa-Agar, Kartoffel- und Möhrenscheiben. Der Sporulation geht eine Kopulation differenter Gameten vorauf, wie sie Guilliermond (1912 A. Protkd.) beschrieben hat. Ihr Studium erfolgte in der feuchten Kammer. Bei der gleichen Art beobachtet man gewöhnlich alle Übergänge zwischen Iso- und Heterogamie, so wie man sie bei Debaryomyces globosus und tyrocola beobachtet. Physiologisch liegt stets Heterogamie vor, da die Gameten nicht die gleiche Funktion haben und der eine Gamet seinen Inhalt schnell durch die Zellbrücke in den anderen entleert. Besonders bei der Hefe B 1 ließ sich feststellen, daß die älteren Zellen der Kolonie, von größerem Volum, weibliche Gameten, die kleineren jüngeren männliche Gameten darstellten. Sie sind

also, wie auch bei anderen Hefen, nahe verwandt. Es kommt aber auch Verschmelzung von Zellen verschiedener Kolonien vor. Bei der Hefe Pv verschmilzt die Mutterzelle mit einer ihrer Knospen. Im Ascus finden sich meist eine, sehr selten zwei, ganz ausnahmsweise drei Askosporen. Sie sind sphärisch, umschließen einen Öltropfen und haben eine von Art zu Art verschieden deutlich gebuckelte Membran. Sie bläht sich bei der Keimung, legt sich der Ascuswand an, die noch die letzten Reste des männlichen Gameten trägt. Sie knospt dann unter Zerreißung der Ascuswand. Es folgt eine Einteilung nach dem Wachstum in Bierwürze, die zu einer Kritik der strengen Gruppierung Hansens führt (Formen, die als dichte Häutchen wachsen = 2. Gruppe Hansens, solche, die als Bodensatz wachsen = 1. Gruppe Hansens; Formen, die nach 48 Stunden ein dünnes Häutchen bilden, zwischen 1. und 2. stehend). Genaue Beschreibung der studierten Formen. *Kuczynski* (Berlin).

Šatava, Jan: Über spontane alkoholische Gärung in konzentrierten Zuckersäften. (*Ber. d. Inst. f. Gärungschem. bei d. tschechischen techn. Hochsch. in Prag.*) Zeitschr. f. Zuckerindustrie d. tschechoslowak. Republik, Jg. **44** (N. F. I.), Nr. 15, S. 93—97. 1920.

Die Versuche des Verf. ergaben: Zygosaccharomyces Barkei und die ihm nahestehenden Zygosaccharomyceten vergären durchweg konzentrierte Zuckerlösungen lebhaft. Letztere Pilzrassen isoliert Verf. aus zuckerhaltigen Substraten und benennt sie: Zygosaccharomyces K (aus Klärsel), Zyg. M. (gezogen aus Marmelade), Zyg. S. (aus Sirup). Saccharomyces Bailii, der als erster in gärenden dicken Würzen von Lindner gefunden wurde, ist nachträglich von Guilliermond ebenfalls unter die Zygosaccharomyceten eingereiht worden; er ist also auch ein naher Verwandter der oben genannten Hefepilze. Alle obengenannten 4 Rassen von Hefepilzen kommen in der Natur reichlich vor. Die Figuren bringen die oben erwähnten 3 neuen Rassen. Erwähnt sei noch folgendes: Die echten Saccharomyceten vergären eine 43proz. Zuckerlösung unbedeutend, eine 55proz. Lösung vergor einigermaßen bloß der Weinhefenpilz Saccharomyces ellipsoideus, stärkere Lösung keiner. Die Zygosaccharomyceten vergoren alle selbst eine 66proz. Lösung, allerdings erwies sich die Kultur K als der stärkste, die Kultur S als der schwächste Gärungserreger. Die Zellen der Zygosaccharomyceten schweben größtenteils am Flüssigkeitsspiegel, wodurch vielleicht das Wachstum und die Gärung bei ihnen begünstigt wird. Die echten Hefepilze lagen stets am Boden. Die Inversion der Saccharose wird aber von den Zygosaccharomyceten sehr langsam vollzogen; auch die Menge des erzeugten Alkohols ist verhältnismäßig klein, obgleich die Gärung scheinbar eine recht energische war. Die vergorene Zuckerlösung hat besonders beim Pilz M einen sehr angenehmen Geruch und Geschmack; diesen Pilz könnte man gut zur natürlichen Aromatisierung und Veredelung der Zuckersirupe benutzen. *Matouschek* (Wien).

Fred, E. B., W. H. Peterson and Audrey Davenport: Fermentation characteristics of certain pentose-destroying bacteria. (Der Gärverlauf bei gewissen Pentosen abbauenden Bakterien.) (*Dep. of agricult. bacteriol. a. agricult. chem., univ. of Wisconsin, Madison.*) Journ. of biol. chem. Bd. **42**, Nr. 1, S. 175—189. 1920.

Der Lactobacillus pentoaceticus, der Xylose und Arabinose energisch vergärt (s. Fred, Peterson und Davenport, I. biol. Chem. **39**, 347, 1919; Peterson und Fred, I. biol. Chem. **41**, 181, 1920) wird hinsichtlich seiner Wirkung auf andere Kohlenhydrate und verwandte Stoffe untersucht. Die Versuche werden bei 28° mit einer 2proz. Lösung der zu prüfenden Substanz in Hefeabkochung angestellt, welche als geeigneter C-armer Nährboden erkannt wird. Das Fortschreiten des Gärvorganges wird einmal durch Messen der Wasserstoffionen-Konzentration, dann durch Titration der gebildeten Säuren, weiter durch Feststellung von Gasbildung verfolgt. Dabei zeigt sich, daß die Beobachtung der Gasentwicklung in Gärröhrchen zum mindesten bei Bildung geringer Mengen CO_2 sehr fehlerhaft ist. — Bei Xylose, Glucose, Galaktose, Fructose, Saccharose und Lactose ist am Ende des Versuchs $p_H = 3{,}6—4{,}0$.

Bei Mannit ist $p_H = 4{,}3$. Bei Raffinose zeigt sich keine Veränderung des Anfangswertes. — Arabinose und Xylose bilden rasch etwa 20% ihrer Menge an Normalsäure, die zu fast gleichen Teilen aus Essigsäure und Milchsäure besteht. In 14 Tagen sind die Pentosen völlig verschwunden. Glucose und Galactose geben bei der Gärung Essigsäure, Milchsäure und Äthylalkohol, doch wird nur ca. 10—14% des Zuckergewichtes an Normalsäure gebildet, wovon der 5. Teil flüchtige Säuren sind. Glucose wird etwas leichter zerlegt als Galactose. Nach 15 Tagen ist ungefähr die Hälfte des Zuckers zerstört. Mannose wird besonders langsam angegriffen und liefert gleiche Mengen flüchtiger und nichtflüchtiger Säuren. Fructose ist in 4—6 Tagen völlig zerlegt unter Bildung von Mannit, flüchtigen und nichtflüchtigen Säuren, sowie von CO_2, Saccharose, Lactose und Maltose werden langsam und nicht vollständig unter Säurebildung vergoren. Mannit wird unter Bildung von Essigsäure und Milchsäure sehr langsam zerlegt, ebenso Glycerin und Salicin. Auch Xylan wird langsam abgebaut. Brenztraubensäure, Milchsäure und Apfelsäure werden angegriffen, Milchsäure liefert Essigsäure, Apfelsäure liefert Milchsäure, Essigsäure und CO_2. — Nicht angegriffen werden: Rhamnose, Raffinose, Melecitose, Äsculin, Stärke, Inulin und Cellulose. Ferner Bernsteinsäure, Weinsäure und Citronensäure. *Fritz Wrede* (Tübingen).

Zeug, Max: Äquilibrierte Salzlösungen als indifferente Suspensionsflüssigkeiten für Bakterien. (*Hyg. Inst., Univ. München.*) Arch. f. Hyg. Bd. **89**, H. 5, S. 175—190. 1920.

Die in der bakteriologischen Technik gebräuchliche 0,85 proz. Kochsalzlösung stellt für manche Bakterienarten kein indifferentes Medium dar. Staphylokokken, Proteusbacillen und insbesondere Vibrionen gehen darin mehr oder weniger schnell zugrunde. Da reine Lösungen anderer Salze ebenfalls giftig auf diese Bakterienarten wirkten, wurde versucht, durch Kombination verschiedener Salze in wechselnder Konzentration optimale indifferente Gemische, sogenannte äquilibrierte Lösungen, in denen die genannten Arten längere Zeit hindurch am Leben bleiben, sich aber auch nicht vermehren, herzustellen. Für Staphylococcus pyogenes aureus erwies sich ein Gemisch von 0,5 NaCl, 0,5 $MgCl_2$, 0,5 KCl und 0,1 $CaCl_2$ auf 100 ccm Wasser, für Proteus die Kombination von 0,5 NaCl, 0,5 $MgCl_2$, 0,1 KCl und 0,5 $CaCl_2$ als am geeignetsten. Proteus nimmt in der für Staphylokokken adäquaten Lösung ab, und Staphylokokken gehen in dem für Proteusbacillen indifferenten Medium zugrunde. Für Vibrio Metchnikovii muß $CaCl_2$ durch das organische Calcium lacticum ersetzt werden; als optimale Lösung erwies sich hier ein Gemisch von 0,5 NaCl, 0,5 KCl, 0,1 $MgCl_2$ und 0,5 Calcium lactium auf 100 ccm Wasser. Für die Herstellung sämtlicher Lösungen ist doppelt destilliertes Wasser erforderlich, da das gewöhnliche, fertig bezogene destillierte Wasser Spuren von Stoffen enthält, die genügen, um die genannten Bakterien auch in Salzlösungen zu schädigen. *Schlossberger* (Frankfurt a. M.).

Sanfelice, Francesco: Delle mutazioni che presentano i bacilli acido-resistenti nel passaggio attraverso gli animali. (Mutationen der säurefesten Bacillen nach Tierpassagen.) (*Istit. d'ig., univ. Modena.*) Ann. d'ig. Jg. **30**, Nr. 1, S. 1—7. 1920.

Untersuchungen an einem säurefesten Stäbchen von korallenroter Farbe, das aus zwei Fällen von Rotz isoliert worden war. Intravenöse Einverleibung von Kulturmaterial beim Kaninchen führte zum Tode des Versuchstieres. In Leber, Milz, Lungen, Gehirn fanden sich zahllose Knötchen, die säurefeste Stäbchen enthielten. Bei Differenzierungsmethoden, wie sie verschiedentlich zur Trennung von Tuberkelbacillen und säurefesten Stäbchen angegeben sind, verhielten sich die Bacillen wie Tuberkelbacillen. Die frisch herausgezüchteten Keime wiesen große morphologische und färberische Unterschiede zu der Impfkultur auf; insbesondere war ihre Säurefestigkeit eine größere. Sie wachsen ebenfalls bei 20—22° und stellen noch nicht völlig umgewandelte Formen dar, während die im Tierkörper genau wie Tuberkelbacillen sich verhaltenden Bacillen die Umwandlung nach Ansicht des Verf. schon beendet haben und bei 22° nicht mehr zur Entwicklung kommen. Pathologisch-anatomisch sind die

Knötchen Tuberkeln sehr ähnlich: Epitheloidzellen, zentrale Zellzerstörung, spärliche Riesenzellen. — Mit dem aus den Kaninchen gezüchteten Stamme wurden neue Kaninchen infiziert; es kam zu keiner Erkrankung, auch zu keiner Immunität gegen eine später erfolgende Infektion mit Typus humanus. Dagegen starb eine Ratte, die mit einer Aufschwemmung von Hirnsubstanz des ersten Kaninchens geimpft worden war, an einer Krankeiht, die makroskopisch und mikroskopisch von echter Tuberkulose nicht zu unterscheiden war. Auch die säurefesten Stäbchen fanden sich zahlreich, sie gingen jedoch auf Nährboden bei 20—22° nicht an, ließen sich aber auf tuberkuloseempfindliche Tiere weiter übertragen. — Verf. glaubt in dem mitgeteilten Fa'l den Vorgang der Umwandlung eines säurefesten Saprophyten in einen echten Tuberkelbacillus durch Tierpassage demonstriert zu haben. *Seligmann* (Berlin).

Zirpolo, G.: Studî sulla bioluminescenza batterica, azione degl'ipnotici (Über leuchtende Bakterien. Wirkung von Narkoticis.) (*Staz. zool., Napoli.*) Riv. di biol. Bd. 2. H. 1. S. 52—59. 1920.

Zirpolo fand, daß in den Leuchtorganen von Sepia sich ein Bacillus mit Luminescenz (Bac. Pierantonii) entwickelt. In der vorliegenden Arbeit beschäftigt er sich mit der Wirkung von Narkoticis auf diesen. Der Bacillus wurde gezüchtet in Sepienbouillon mit Seewasser, 1 proz. Pepton, neutralisiert mit Natriumcarbonat. Es ergibt sich: Läßt man Chloralhydrat auf leuchtende Kulturen wirken, so verschwindet die Leuchtfähigkeit bei einer Konzentration von 1: 10 in 4 Stunden, bei 1: 50 nach 24 Stunden, bei 1: 100 und 1: 150 nach 48 Stunden. Geringere Konzentrationen haben gar keine Wirkung mehr, das Licht bleibt, wie in den gewöhnlichen Kulturen, 2 Monate lang bestehen. Morphinum hydrochl. hatte in allen Konzentrationen von 1: 10 bis 1: 20 000 000 keinerlei Effekt. — Richtete er die Versuche so ein, daß Röhrchen, in denen sich das Narkoticum bereits befand, geimpft wurden, so ergab sich: a) Chloralhydrat. Bei Verdünnungen bis 1: 500 kam kein Wachstum zustande. Bei einer Verdünnung von 1: 1000 erschien das Licht nach 6 Tagen; bei Verdünnungen über 1: 1500 erschien das Licht deutlich nach 24 Stunden. b) Morphinum hydrochl. In Konzentrationen 1: 5 bis 1: 20 kein Wachstum, 1: 50 Licht erscheint nach 5 Tagen; bei 1: 100, 1: 150, 1: 200 Licht erscheint nach 2 Tagen. Bei höheren Verdünnungen schon nach 24 Stunden. Das Licht in den vergifteten Röhrchen kann gelegentlich eine höhere Stärke erlangen als in den Kontrollröhrchen. — Die Bakterien in den mit Chloralhydrat vergifteten Röhrchen zeigten, wenn sie nicht mehr leuchteten, auch anatomische Veränderungen. Ihre Masse war reduziert, die Färbung war nicht intensiv (Krystallviolett). Die Kulturen zeigten eine deutliche Verschiedenheit insofern, als sie ein hellgelbes dickes Häutchen ohne Einrisse zeigten, das stark an den Wänden des Röhrchens adhärierte. Die normalen und die mit Morphin vergifteten Röhrchen zeigten dagegen ein klares, ziemlich dickes Häutchen, an den Wänden des Röhrchens anhaftend und kanariengelb. In der Mitte sehr dick und zähflüssig. *Hoffmann* (Würzburg).

Gegenbauer, Viktor: Das saprophytische Wachstum von Milzbrandkeimen auf tierischen Haaren. (*Hyg. Inst., Univ. Wien.*) Arch. f. Hyg. Bd. 89, H. 5, S. 202 bis 222. 1920.

Fast alle Fälle gewerblichen Milzbrandes lassen sich auf Berührung mit tierischen Haaren, Häuten, Fellen oder aus ihnen dargestellten Produkten zurückführen. Die Infektionsquelle für Deutschland stellen hauptsächlich importierte ausländische Rohstoffe dar. Das epizootische Auftreten von Milzbrand konnte öfters auf die Infektion von Viehweiden durch die Abwässer von Wildhautgerbereien usw. zurückgeführt werden. Es sind nicht allein die Felle mit Milzbrand kranker Tiere oder mit milzbrandhaltigem Blut besudelte Felle als infiziert zu betrachten, sondern 1912 konnten erstmalig Glynn, Ernest und Lewis sowie Eurich auch auf anderen Proben Milzbrandsporen auffinden. Verf. wies in übersichtlichen Experimenten nach, daß schon bei einer Temperatur von 20° C eine Vermehrung der Milzbrandsporen auf feuchten Ziegenhaaren erfolgt, wobei die Gegenwart bloß hygroskopisch gebundenen Wassers

genügt. Im Tierversuch bewirkte Auftragen von Milzbrandsporen auf die Haare der Tiere in keinem Falle den Tod durch Milzbrandinfektion. Bei Meerschweinchen nicht, jedoch bei Mäusen ließ sich durch Auftragen der Erreger auf die geschorene Haut bei beiden Tiergattungen durch Einreibung Infektion erzielen. Von dem mit Milzbrand beschmutzten Filtrierpapier der Meerschweinchen und Mäusekäfige gingen Keime auf das Haarkleid in die betr. Käfige verbrachter gesunder Tiere über, und auch unter diesen praktisch gegebenen Verhältnissen findet hier eine Vermehrung der Milzbrandkeime statt. Die Nährstoffe liefern hierbei Schweiß- und Talgdrüsen, desquamierte Haut, schließlich beschmutzender Harn, Kot, Jauche. Also beherbergen empfängliche Tiere, ohne selbst zu erkranken, Milzbrandkeime auf den Haaren, wobei eine saprophytische Vermehrung stattfinden kann. Von ihrer Existenz können durch Vermittlung von Wunden oder Aufnahme in den Magendarm sporadische Fälle von Milzbrand in Herden hergeleitet werden. *Kuczynski* (Berlin).

Reiter, Rupert: Über die Gewinnung resistenter Milzbrandsporen. (*Hyg. Inst., Univ. München.*) Arch. f. Hyg. Bd. 89, H. 5, S. 191—201. 1920.

Die Beeinflussung der Milzbrandsporen dient häufig als Maßstab bei der Prüfung von Desinfektionsverfahren. Aber die Verschiedenheit des Resistenzgrades wurde bereits von v. Esmarch betont. Die Sporenbildung des Milzbrandbacillus ist nach Koch abhängig von geeignetem Nährboden, geeigneter Temperatur und Gegenwart von Sauerstoff. Nach Kochs Vorgang fand Heider die Kultur auf Weizenextraktagar zur Bildung resistenter Sporen geeignet. Es werden 500 g Weizengrieß mit 1 Liter Wasser 12—24 Stunden maceriert, filtriert, das Filtrat auf $1^3/_4$% Agargehalt gebracht und neutralisiert. Nach Süpfle und Dengler wird der Stamm vorher durch das Meerschweinchen geschickt und dessen Herzblut ausgestrichen. Die Kulturen wurden bis zur vollständigen Versporung bei 37° gehalten, eine Suspension in NaCl-Lösung an Seidenfäden über Schwefelsäure im Vakuum angetrocknet und diese Fäden sodann im Ohlmüllerschen Sporenprüfungsapparat gemessene Zeit strömendem ungespannten Wasserdampf ausgesetzt. Die Prüfung auf Wachstum — Nachkultur — dieser Fäden erfolgte in 5% Serum- und 3% Traubenzuckerbouillon, einem optimalen Nährboden, der auch geschädigten Sporen das Auskeimen gestattet. Auf flüssigem Nährboden trat die Sporulation nur unvollkommen und langsam auf, die Sporen zeigten keine nennenswerte Resistenz und widerstanden mit einer einzigen Ausnahme nicht einmal 5 Minuten der Einwirkung des strömenden Wasserdampfes. Ähnliche Verhältnisse zeitigte die Vorkultur auf Kartoffeln, Serum- und Blutagar. Die Resistenz der Sporen von Weizenextraktagar war der von Reichenbachagar (stark kochsalzhaltig!) um das Doppelte, der von gewöhnlichem und Milchzuckeragar um das Vierfache überlegen. Die Resistenzverhältnisse verschiedener Stämme waren verschieden, im allgemeinen stammeseigentümlich. Agar zeitlich verschiedener Zubereitung, aber anscheinend gleicher Zusammensetzung ergibt nicht immer das gleiche Resultat. Die Dampfresistenz wird auch nach modifizierenden Eingriffen (längere Fortzüchtung in inaktivem Pferdeserum bis zum Verlust der Kapselbildung) zähe festgehalten. Diese Stammeseigentümlichkeiten müssen bei der Wahl von Testmaterial berücksichtigt werden. *Kuczynski* (Berlin).

Wagner, Gerhard: Beiträge zur Kenntnis der Milzbrand- und milzbrandähnlichen Bacillen. (*Hyg. Inst., Univ. Kiel.*) Centralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., I. Abt., Orig. Bd. 84, H. 5, S. 386—396. 1920.

Abweichende morphologische und Wachsformen des Milzbrandbacillus sind bereits früher gefunden worden, jedoch stets in alten Laboratoriumskulturen. Verf. fand mikroskopisch stark abweichende „teratologische" Formen unter natürlichen Bedingungen, nämlich im menschlichen Blut. Die Züchtung ergab neben typischen Milzbrandstämmen eine Variante mit morphologischen Abweichungen (atypische Kolonienform, gekrümmte und regellos auswachsende Stäbchen). Biologisch und in Bezug auf Virulenz verhielt sich die Variante wie der typische Stamm. Nach mehrjähriger Fortzüchtung ist das abweichende morphologische Verhalten allmählich geschwunden.

Verf. gibt photographische Abbildungen und Erklärungsversuche für die beobachteten Erscheinungen. *Seligmann* (Berlin).

Weichbrodt, R.: Recurrensinfektionen bei Psychosen und experimentelle Untersuchungen über Recurrensspirochäten. (*Psychiatr. Univ.-Klin., Frankfurt a. M.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **46**, Nr. 25, S. 678. 1920.

Jahnel und Weichbrodt wurden durch ihren Befund, daß ein Kaninchenschanker durch Fiebertemperaturen von 42° geheilt wird, veranlaßt, die Fiebertherapie der progressiven Paralyse aufzunehmen, die von Wagner von Jauregg seit Jahren betrieben wird. Versuche im Anschluß an ihn mit Malaria mußten fallen gelassen werden, da die Kranken zu sehr herunterkamen. Versuche mit Recurrens verliefen zunächst erfolglos, da ein Elberfelder Stamm des Dr. Roehl für Menschen apathogen erschien. Im Anschluß an die Arbeit von Plaut und Steiner (s. Berichte II, 264) wurden andere Stämme geprüft. Die therapeutischen Erfahrungen erscheinen nicht abgeschlossen. „Gute Remissionen traten wiederholt ein. Wir haben aber bisher den Eindruck, daß wir mit Malaria bessere Resultate erzielt haben." Es erfolgte subcutane Verimpfung von 0,1—0,2 ccm Blut stark infizierter Mäuse auf den Kranken. 1. Fieberanstieg 3—5 Tage danach. Infektiosität des Krankenblutes für die Maus bereits 6 Std. nach der Infektion. Nachweis der Spirochäten im Krankenblut durch Dunkelfeld 10—24 Std. vor dem Fieberanfall, in diesem, jedoch nicht nach dem Anfall, obwohl das Blut infektiös bleibt. Stichproben ergaben hinsichtlich der Infektiosität des peripheren Blutes bis zu 50 Tagen nach der Infektion positive Resultate. Im Liquor gelang der optische Spirochätennachweis nicht, jedoch war er mäuseinfektiös, wenn die Infektion im Blute auf der Höhe war. Weichbrodt fand im Liquor anfänglich starke Lymphocytose, dann Absinken auf fast normale Zellwerte. WaR in Blut und Liquor wurde zuweilen sehr günstig beeinflußt. Die Angaben über Immunitätsvorgänge bieten nichts Neues. *Kuczynski* (Berlin).

Nepveux, F.: Influence du fer sur le pouvoir chromogène de Bacillus bruntzii nov. sp. (Einfluß des Eisens auf die Fähigkeit des Bacillus Bruntzii n. sp., Pigment zu erzeugen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 17, S. 742—743. 1920.

Durch Raulin, Linossier, Santon kennen wir die Bedeutung des Eisens für die Entwicklung des Aspergillus niger. Lasseur (1911) hat unwiderleglich dargetan, wie bedeutungsvoll das Eisen für die Bildung mancher bakterieller Pigmente ist, und hat mit Thiry diese Studien auf die Subtilis-mesentericus-Gruppe ausgedehnt. Vgl. Küster, Kultur der Mikroorganismen, S. 183, 1913. Der Ref.) B. bruntzii gibt nach Einsaat auf den synthetischen Nährboden Lasseurs binnen 8 Tagen bei Zimmertemperatur eine Kultur weißlich-schleierartig, zart, gebrechlich, mit einer gekräuselten Einfassung von 3—4 mm. Sie schwimmt auf der Kulturflüssigkeit, die am Grunde der Röhre weinrot, in den mittleren Partien pfirsichblütenfarbig ist. Fehlt dem Nährboden das Eisen, so bleiben die Kulturen ungefärbt, nehmen höchstens im Alter eine gelbliche, niemals eine rötliche Tönung an. Fügt man diesen Kulturen 1 Tropfen 1 proz. Eisensulfatlösung hinzu, so erscheint augenblicklich eine rote bis veilchenfarbene Färbung. Dieses Salz gibt unter den verschiedenen Eisensalzen die besten Resultate. Diese Eisenwirkung ist spezifisch, da sich das Eisensulfat nicht durch die Salze des Mangan, Nickel, Kobalt oder Chrom ersetzen läßt. Weitere Versuche zeigten, daß geringe Mengen von Eisen die Bildung der chromogenen Mutter-substanzen fördern. Gab Nährlösung mit 10 mg Eisensulfat spontan maximale Rotfärbung, so gaben solche mit dem 10. Teil des Eisens spontan keine Färbung, aber nach Eisenzusatz eine der ersten gleichkommende; Kulturen ohne Eisenzusatz nach Zufügung der Sulfatlösung nur eine etwa halb so starke Färbung. (Wie weit die anderen Reagenzien völlig eisenfrei waren, ist nicht angegeben, so daß es offenbleibt, ob zum Zustandekommen des Chromogens Fe in Spuren unerläßlich ist. D. Ref.) *Kuczynski* (Berlin).

Nicolle, M. et E. Debains: Etudes sur le pneumocoque. (11. mém.) Races du pneumocoque. (Studien über Pneumokokken. (11. Mitteilung.) Pneumokokken-Rassen.) Ann. de l'inst. Pasteur Bd. **34**, Nr. 4, S. 177—180. 1920.

Die Rasseneinteilung der Pneumokokken basiert auf ihrem Verhalten gegenüber agglutinierenden Sera. Besonders die Amerikaner haben neuerdings 4 Rassen aufgestellt, von denen die 2. und 4. wahrscheinlich noch Untergruppen aufweisen; sicherlich die 4., die alle jene Stämme enthält, welche von den Sera der Gruppen 1—3 nicht beeinflußt werden. Agglutinationsversuche der Verff. ergaben spontan agglutinable, agglutinable und inagglutinable Stämme. Bei den ersten überwiegt das Antigen II, bei den vierten sind gemischte Typen häufig (I + II am häufigsten), die reinen Typen gehören zum Antigen II und besonders III. Bei den inagglutinablen Typen sind die reinen Formen häufiger, gewöhnlich das Antigen II. Dies Antigen beherrscht somit, sei es in reiner, sei es in gemischter Form, die biologische Zusammensetzung der Pneumokokken. — Ein Zusammenhang zwischen Rasse und sonstigen Eigenschaften besteht nicht, nur insofern, als die mucösen Formen nur den Antigenen II und III vergesellschaftet sind. — Die Bakteriolysine weisen bei den gleichen Stämmen keine verschiedenen Typen auf; die Komplementbindung fällt mit allen gleichmäßig aus; auch das Studium der aktiven und passiven Immunität erlaubt keine Differenzierung. Die „Rassenbildung" ist daher nur durch die Agglutination zu erkennen. *Seligmann* (Berlin).

Vallardi, C.: Dissenteria amebica. Enteropatie da flagellati e da coccidi. (Amöbendysenterie. Flagellaten- und Coccidien-Enteropathie.) (*RR. istit. clin. di perfez., Milano.*) Ann. d'ig. Jg. **30**, Nr. 1, S. 18—27 u. Nr. 2, S. 128—124. 1920.

Bericht über Erfahrungen beim italienischen Expeditionskorps in Mazedonien 1917/18. Die Ruhr war unter den alliierten Truppen sehr häufig, auch im italienischen Kontingent. Die Amöbendysenterie stellte einen nicht unbeträchtlichen Teil der Erkrankungen dar. 1917 handelte es sich um eine ausgesprochene Epidemie, die im Juli ihren Höhepunkt mit 838 Fällen erreichte, im August noch hoch blieb, dann aber schnell abfiel und auch im Jahre 1918 keine nennenswerte Ausbreitung mehr nahm. Die Gesamtzahl der Fälle betrug in beiden Jahren 1919, davon 1671 im Jahre 1917. Die Fälle des Jahres 1918 sind zum Teil Rezidivfälle. Dafür herrschte in diesem Jahre eine ausgesprochene Bacillenruhrepidemie. Klinisch ist der Anfall der echten Amöbenruhr von dem der bacillären nicht zu unterscheiden; der angeblich langsamere Beginn trifft durchaus nicht immer zu. Dagegen gibt der Ablauf Unterscheidungsmöglichkeiten: Der Krankheitsverlauf ist gewöhnlich schwerer, er geht fast immer in eine chronische Form über, die sich gern mit andern Krankheiten (Malaria und Skorbut) kombiniert. Mitunter kommt es zu ganz eigenartigen Krankheitserscheinungen (Peritonitis, typhusähnliche oder choleriforme Symptome), die die Diagnose sehr erschweren. Die schwerste und häufigste Komplikation ist der Leberabszeß. Das einzig sichere diagnostische Merkmal ist durch die Stuhluntersuchung, durch den Nachweis vegetativer oder Cystenformen der Amöben gegeben. Dazu gehört, um Mischinfektionen zu erkennen, die bakteriologische Untersuchung des Stuhls auf Ruhrbacillen und des Serums auf Agglutinine. Auch Flagellaten kommen als Mischinfektionserreger gelegentlich in Frage, namentlich Lamblien und Trichomonas intestinalis. Radioskopie, Recto- und Sigmoskopie, morphologische Blutuntersuchungen usw. sind Hilfsmittel sekundärer Natur für die Diagnose. Als spezifisches Heilmittel gilt nach wie vor das Emetin, das in der Mehrzahl der Fälle gut vertragen wird. Eigentliche Idiosynkrasieen kamen nicht vor, gelegentlich Störungen des Nerven- und Gefäßsystems durch zu häufige und zu hohe Dosen, die bei vorsichtiger, individualisierender Therapie zu vermeiden sind. Die intravenöse Injektion hat den Vorteil, nicht so schmerzhaft wie die subcutane zu sein. Die Wirkung tritt sofort ein und ist oft verblüffend bei den akuten Fällen; bei den chronischen Formen und den Rezidiven ist sie weniger stark. Das Mittel wirkt offenbar stark nur auf die vegetativen Formen, während es gegenüber den Cysten weniger wirksam ist. Aber auch wenn in Rezidivfällen vegetative Formen vorhanden sind, versagt gelegentlich die

Wirkung des Emetins (chromidiale Formen? Arzneifestigkeit?) Also setzt die Kombinationstherapie ein: orale Einführung von Emetin in Kapseln, kombiniert mit Benzol, Salol u. a. Sicher sind die Erfolge auch nicht; das beste Vorgehen, auch in prophylaktischer Hinsicht, ist deshalb, es gar nicht erst zur Cystenbildung kommen zu lassen, sondern durch zweckmäßige Emetinbehandlung alle vegetativen Formen rechtzeitig abzutöten. *Seligmann* (Berlin).

Watt, J. C.: An experiment on the mode of transmission of certain human intestinal protozoa. (Ein Versuch über die Art der Übertragung gewisser menschlicher darmparasitierender Protozoen.) Lancet Bd. **198**, Nr. 10, S. 543—546. 1920.

Wenyon und O'Connor zeigten, daß die Cysten verschiedener darmparasitierender Protozoen, darunter die der Entamoeba histolytica durch Trockenheit und Sonne getötet werden. Solche Cysten werden häufig in den Darmkanal der Hausfliegen aufgenommen und von ihnen durch die Faeces verbreitet. Die wichtigste Rolle bei der Verbreitung der Amoebendysenterie spielen nasse Nahrung und Wasser. Wenyon und O'Connor sahen solche Cysten als tot an, die sich mit verdünntem Eosin färbten, solche als lebend, die es nicht taten. Watt erscheint die Zuverlässigkeit dieser Eosinprobe zweifelhaft. So verhinderte bezeichnenderweise in Versuchen Wenyons und O'Connors die Tötung der Cysten mit 1 proz. Formalin (durch die Härtung der Wandschichten Watt) eine nachträgliche Färbung mit Eosin. So vermutet Watt, daß die Beschaffenheit der Grenzschichten der Cyste von besonderer Bedeutung für das Eindringen diffusibler Farbstoffe ist, und daß infolge der wesentlichen Strukturunterschiede die Verhältnisse einer Parenchymzelle und einer Cyste nicht ohne weiteres verglichen werden können. Es wurden nach Bittersalzdarreichung Faeces einen Tag der Sonne ausgesetzt und dann 3 Tage im Schatten getrocknet. Es waren darin Cysten von Tetramitus, Trichomonas und wahrscheinlich Entamoeba nana. Ob die Cysten nun mit Regenwasser oder hypertonischer NaCl-Lösung behandelt wurden, oder ob man sie ohne Sonneneinwirkung nur 4 Tage trocknete, sobald sie nur kurze Zeit wirklich trocken gelegt waren, widerstanden sie der schädlichen Färbung nicht. Während auch Lambliacysten sich gleich verhielten, blieben einige dem Tetramitus zugerechnete Cysten in diesen Versuchen nach 4—10tägiger Trocknung vollkommen ungefärbt. In den zu Staub getrockneten Hüllen wurden nach 4 bis 6 Wochen zahlreiche Cysten beobachtet, die meist die Größe eines roten Blutkörperchens angenommen hatten. Sie hatten eine gekräuselte Oberfläche und entbehrten der ursprünglichen Transparenz. Nur bei wenigen konnte etwas wie der charakteristische Lappen oder Knopf der Tetramituscysten gesehen werden, der anscheinend durch den Prozeß der Trocknung in den Cystenkörper einbezogen war. In 0,2 proz. HCl schienen einige Cysten sich „aufzufüllen". Diese Cysten ließen sich mit Scharlachtinte nicht färben, jedoch in zunehmendem Umfang nach Erhitzen auf dem Objektträger über einer Spiritusflamme. Das gleiche Material entwickelte nach 24stündiger Einwirkung von destilliertem Wasser zahlreiche kleine Amöben. Jedoch tauchten Zweifel auf, ob hier ursprüngliche Parasiten des Stuhles beobachtet wurden und ob überhaupt Tetramiten- und Trichomonascysten überlebt hatten. Nun wurde 1 Kücken nach vorheriger Prüfung seiner Dejekte mit dem getrockneten Stuhlmaterial gefüttert. Es bekam nach 24 Std. schleimige Durchfälle, die 3 Tage, solange Stuhlpulver verfüttert wurde, anhielt und zahlreiche Trichomonas, Tetramitus und eine kleine Amöbe enthielten. Einen Tag lang wurden noch in ziemlicher Anzahl Cysten dieser Organismen beobachtet, darnach nicht mehr. Ein ähnlicher Versuch nach 18tägiger Trocknung und gelegentlicher Besonnung fiel negativ aus, auch ein Infektionsversuch mit Histolyticacysten fiel negativ aus, obwohl in beiden Fällen „blutiger Schleim mit starkem zelligen Exsudat" wenige Stunden nach dem Beginn der Fütterung einsetzte und die Hühner krank wurden. Jedoch erlosch auch dieser Zustand mit dem Abschluß der Verfütterung. Die Erscheinung wird auf Reizung durch giftige Substanzen im Faekalmaterial zurückgeführt. Weitere Beobachtungen Watts zeigten, daß die Färbbar-

keit lebender Organismenzellen, wie der beschriebenen der abnehmenden Vitalität proportional verläuft. Watt kommt schließlich zu der Annahme, daß T. intestinalis und mesnili und vielleicht in entsprechender Weise Entamöbencysten in Staubform verbreitet und übertragen werden. Dem entspräche die epidemiologische Beobachtung, daß die Amöbendysenterie in den trockensten und staubigsten Ländern und hier in den trockenen Jahreszeiten überwiegt. Auf Gallipoli schnitt das Einsetzen der Regenfälle im August die Ruhr ab. Zwar beseitigen die Regenfälle auch die Fliegen, aber wenige Stunden Sonnenschein lassen sie wieder erscheinen und alle Nahrung befallen. So vermutet der Autor auf Grund seiner Beobachtungen in Ost- und Westafrika, „daß die Amöbeninfektion vom Wind getragen wird und am Staube der Länder hängt, in denen die Krankheit herrscht". *Kuczynski* (Berlin).

Courmont, Paul et A. Rochaïn: Action des microbes des eaux d'égouts epurées par le procédé des „boues activées" sur les matières albuminoïdes, l'urée et les nitrates. (Wirkung der Mikroorganismen, die aus nach dem aktiven Schlammverfahren gereinigten Abwässern stammen, auf Eiweißstoffe, Harnstoff und Nitrate.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **170**, Nr. 16, S. 967—970. 1920.

Sieben Bakterienarten wurden aus den biologisch gereinigten Abwässern gezüchtet und auf ihre Eigenschaften geprüft. 1. Wirkung auf Eiweißstoffe (Indolreaktion, Proteolyse von geronnenem Serumeiweiß und Gelatine, Wirkung auf gekochtes Eiereiweiß und Milch): Die proteolytischen Eigenschaften der meisten dieser Bakterienarten sind sehr gering, sie wirken größtenteils auf Peptone, aber nicht auf die anderen Eiweißsubstanzen. Nur der Bacillus subtilis greift sie alle energisch an und baut sie weitgehend ab (bis zu Leucin und Tyrosin); er sondert auch ein Labferment ab. 2. Harnstoffzersetzung fand durch 3 Arten statt, schwach durch Bac. subtilis, gar nicht durch die anderen. 3. Nitratspaltung: 5 Arten sind energische Denitrifikanten. *Seligmann* (Berlin).

Thiem, H.: Ein Paratyphus-B-Bakterium mit Spermageruch. Dtsch. med. Wochenschr. Jg **46**, Nr. 21. S. 571—572. 1920.

Spermaartiger Geruch kommt im allgemeinen nur Ruhrbakterien unter bestimmten Bedingungen zu; bei Bakterien der Typhus-Coli-Gruppe wurde er noch nicht beobachtet. Konstant scheint er nach Beobachtungen des Verf.s beim Bakterium Schmitz entwickelt zu sein. Kasuistische Beobachtungen zeigen, daß Spermageruch zahlreichem frisch aus nicht ruhrkranken Organismen gezüchteten Stämmen anhaften, also keineswegs die Diagnose „klinische Ruhr" involviert. Thiem züchtete ein Paratyphus-B-Bakterium mit scharfem Spermageruch aus Blut, Galle-Bouillon eines an „Grippe" verstorbenen Soldaten nahezu in Reinkultur. Es wird darauf hingewiesen, daß der Geruch nach Sperma in Passagen erhalten blieb. Es dürfte sich nach der Verbreitung der Bakterien in der Leiche nicht um einen ubiquitären apathogenen Paratyphus-B-Bacillus gehandelt haben. *Kuczynski* (Berlin).

Hudelo, L., A. Sartory et H. Montlaur: Epidémiomycose eczématoïde due à un parasite du genre Endomyces. (Ekzematoide Pilzerkrankung der Haut durch einen Parasiten der Gattung Endomyces.) Cpt. rend. hebd. des séances de l'acad. des sciences Bd. **170**, Nr. 18, S. 1086—1088.

Es wird der Erreger einer ekzematoiden Affektion der linken Achselhöhle beschrieben, die seit 3 Wochen aus einer kleinen pruriginösen Rötung sich zu einer 3 cm im Durchmesser großen erythemato-squamösen Bildung entwickelt hatte. Auf Grund des kulturellen Verhaltens auf Gelose-Maltose wird der Pilz Endomyces crateriforme genannt. Es handelt sich um ein septiertes und verzweigtes Mycel, das an der Luft direkt oder durch Vermittelung hefeartig sprossender Zellen Konidien abschnürt. Hierdurch erscheint die Kultur dann wie mit Rauhreif überzogen. Unter ungünstigen Sauerstoffbedingungen produzierte das Mycel hefeartige Zellen von großer Form- und Größenvariation (9—11 μ). Zuweilen beobachtet man längliche Zellen nach Art von Oidien. Zur Askusbildung kommt es unter entsprechenden Bedingungen wie bei der Sporulation der Saccharomyceten; z. B. durch Verpflanzung junger, gut genährter Mycelstücke auf Möhren oder Kartoffeln, dann in vielen alten Kulturen. Die günstigste Temperatur beträgt 22—23°; die Askusbildung erfordert etwa 80 Stunden. Sie setzt

meist an den Fadenenden, seltener in einem interkalaren Mycelglied ein. Die Asken sind rundlich-ovale Zellen von 4—5 μ Durchmesser. Sie umschließen in der Regel 4 Askosporen. Endomyces crateriforme wächst auf vielen Kulturmedien leicht, auf Bierwürze in einem dicken, trockenen, gefältelten Schleier, während die Kultur auf dem Sabourandschen Nährboden in Gestalt eines unregelmäßigen Kraters wächst. Er vergärt Saccharose, mittelmäßig Dextrose, d-Mannose und Lävulose, nicht Raffinose, Laktose, Galatose und Maltose. Stärke wird nicht verflüssigt, Milch auch nach 34 Tagen nicht zur Gerinnung gebracht. Der Pilz ist für Kaninchen und Meerschweinchen subcutan, intraperitoneal und intravenös nicht pathogen. Durch Einreiben der Pilzkultur wurde eine kleine flüchtige erythemato-squamöse Läsion erzielt. *Kuczynski* (Berlin).

Hygiene.

Kisskalt, Karl und Clara Stoppenbrink: Die Altersterblichkeit an Pocken vor Einführung der Impfung. (*Hyg. Inst., Univ. Kiel.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **90**, H. 3, S. 478—489. 1920.

Aus den Angaben über die Sterblichkeit in Königsberg 1773—1803 wird ermittelt, wieviel von 1000 Lebenden in jedem Lebensjahr an Pocken starben. Am meisten gefährdet war das 2. Lebensjahr. Im Mittel starben an Pocken auf 1000 Lebende im 1. Lebensjahr 14,0, im 2. 21,1, im 3. 17,7, im 4. 16,0, im 5. 12,5, im 6. 8,0. Weiter nahm die Sterblichkeit mit steigendem Lebensalter stark ab, so daß sie im 10. Lebensjahr nur noch 1,2 betrug. Im 1. Lebensjahr Zunahme der Sterblichkeit von Vierteljahr zu Vierteljahr. Vor Ablauf des 10. Lebensjahres starben von 100 in einem Jahr Geborenen im Mittel 11,4. Große Unterschiede zwischen Seuchenjahren und seuchenarmen Jahren: Maximum für das 1. und 2. Lebensjahr 50,3 und 65,6 (1799), Minimum 1,8 (1774) und 0,6 (1801). In seuchenarmen Jahren starben relativ viel mehr ganz kleine Kinder als in Seuchenjahren. *Schiff* (Greifswald).

Hall, G. Rome: A study of certain effects of occupation and race on the health of recruits. (Untersuchung über gewisse Folgen des Berufs und der Rasse für die Gesundheit der Rekruten.) Lancet Bd. **198**, Nr. 23, S. 1218—1220. 1920.

Die Aushebung war (in England!) eine ganz neue, einzigartige Gelegenheit, Massenfeststellungen über den Gesundheitszustand der Bevölkerung zu machen. Hier werden Ergebnisse gebracht, die ein einzelner Sanitätsoffizier bei den von ihm untersuchten Leuten (z. T. als spezialistischer Gutachter für Herzleiden) gemacht hat. Der Wert ist nicht allzu groß, da es sich um kleine Zahlen (1000—10 000 Leute, je nach den Gesichtspunkten) in einem beschränkten Bezirk, Außenstadtteil von London, handelt. Sie betreffen Herzleiden, Abnormitäten an Füßen, Genitalien, Zähnen, Gewicht und auch eine Reihe anderer Ausmusterungsgründe, Reinlichkeit und Körperpflege. Es wird der Versuch gemacht, Rassenunterschiede zwischen den eingewanderten russischen Juden und den Engländern festzustellen, doch sind die beobachteten Unterschiede im wesentlichen durch die sozialen und Berufsschädlichkeiten bedingt. Während die Tauglichkeit der in Rußland aufgewachsenen Juden sehr schlecht war, wird festgestellt, daß die Tauglichkeit der jungen, in russischen Ghettos geborenen, aber in England aufgewachsenen Juden kaum geringer war als die der (großenteils doch sozial viel besser gestellten) Engländer. Dagegen wurde bei 2500 Herzleidenden ein Rassenunterschied festgestellt: unter ihnen fanden sich 3 Dunkeläugige auf 2 Helläugige, während im allgemeinen 2 Helläugige auf 1 Dunkeläugigen trafen, also werden Dunkeläugige dreimal häufiger von Herzleiden betroffen als Helläugige, eine Ausnahme jener Regel. Übrigens waren bei den Juden ausgesprochene Herzfehler die einzige Krankheitsgruppe, in der sie günstiger dastanden als die Engländer. Noch auffallender ist, daß beim Hyperthyreoidismus die Dunkeläugigen 10 mal häufiger betroffen sind. Sozialhygienisch interessant ist, daß die besten Tauglichkeitswerte für kaufmännische Angestellte (clerks) gefunden wurden, bessere als für die 3 anderen Rubriken: Mittelklassen, Handwerker und Freiluftarbeiter. Verf. selbst erklärt dies unerwartete Ergebnis

damit, daß einmal aus den Mittelklassen eine unverhältnismäßig größere Zahl von Tauglichen sich vor Einführung der allgemeinen Dienstpflicht freiwillig gestellt hatten und unter den Auszuhebenden sich schon eine Anzahl wegen Kriegsverletzung wieder Entlassener befanden, zum andern dadurch, daß in diesem Außenstadtteil Londons vorzugsweise sozial besser gestellte kaufmännische Angestellte Wohnung nehmen konnten. Wir dürfen (worauf Verf. nicht eingeht) wohl auch der Sportbetätigung englischer Angestellter eine wesentliche Bedeutung zuschreiben.

W. Rosenthal (Göttingen).

Johnson, Fredk.: The hygiene of the feet and physical efficiency. (Fußhygiene und körperliche Leistungsfähigkeit.) Lancet Bd. **198**, Nr. 25, S. 1342 bis 1343. 1920.

Die Verunstaltung, Empfindlichkeit und Schwäche der Füße eines sehr erheblichen Teils der männlichen und insbesondere der weiblichen Bevölkerung Englands drängt sich dem Verf. besonders auf, der den schönen und funktionstüchtigen Bau der Füße bei der barfußlaufenden arabischen Bevölkerung Mesopotamiens und Palästinas aus langjähriger Erfahrung kennt. Er empfiehlt die Einführung von Barfußübungen an drei Wochentagen in allen Erziehungsanstalten, unter Benutzung gewöhnlichen Grasbodens oder einer Aschenbahn. Die Aufmerksamkeit der Schulärzte soll besonders auch den Fußverunstaltungen der Jugend gelten. In den Schulen für körperliche Erziehung ist ebenfalls der Ausbildung der Lehrer und Lehrerin auf diesem Gebiet großer Wert beizulegen, damit sie in der Lage sind, die Schüler über Fußpflege aufzuklären und zu beraten. Das Tragen von Sandalen, ohne Strümpfe, sollte als vortreffliche Abhärtungsmaßregel, gefördert werden.

Riesser (Frankfurt a. M.).

Koelsch, F.: Gewerbliche Vergiftungen durch gasförmige Blausäure. Zentralbl. f. Gewerbehyg. u. Unfallverhüt. Jg. **8**, H. 5, S. 93—95 u. H. 6, S. 101—105. 1920.

Zusammenfassende Abhandlung über die Wirkung der Blausäure mit besonderer Berücksichtigung der bei der Ungeziefervertilgung mit Blausäure möglichen und wirklich vorgekommenen Unglücksfälle. Bei der Entlausung und der Bekämpfung von Schädlingen in Wohnungen, Schiffen, Lagerhäusern, Mühlen, im Obst-, Garten- und Weinbau können nicht nur die Desinfektoren geschädigt werden, sondern auch die Bewohner und das Personal der betreffenden Gewerbe. Man verwendet meist 1 Volumprozent Blausäuregas, das in Schalen oder Bottichen aus berechneten Mengen von Schwefelsäure (60° Bé) und Cyannatrium erzeugt wird. Nach der Dichtung des Raumes werden die Gefäße mit Wasser beschickt, die Schwefelsäure zugegossen, und in das heiße Gemisch die abgewogene Cyannatriummenge in einer Papiertüte zugegeben. Die Gasentwicklung beginnt hierbei sofort und gefährdet natürlich alle Personen, die nicht mit Gasschutzgeräten ausgerüstet sind. Nach einiger Zeit, meist über Nacht, werden die Räume durch Öffnen der Türen und Fenster, wenn möglich von außen, entlüftet. Unter den angeführten Unglücksfällen ist besonders wichtig die tödliche Vergiftung von 10 Personen in einem Arbeiterheim bei Krupp in Essen, welche die Räume entgegen der Vorschrift zu früh bezogen hatten. Als akute Vergiftungssymptome sind bei Aufnahme kleiner Mengen Schwindel, Beklemmung und Lufthunger, Kratzen in der Nase und im Hals, Rötung der Augenbindehaut, Brennen auf der Zunge, Appetitlosigkeit und Erbrechen, Herzklopfen, Herzschwäche, Cyanose, reißende Kopfschmerzen, Muskelzittern und plötzlicher Stuhldrang zu nennen. Als Nachkrankheiten werden angegeben Nierenreizung, Zirkulationsstörungen, Ungleichmäßigkeit, Verlangsamung und Labilität des Pulses, allgemeine Schwäche mit Schwindel und Ohnmachtsanfällen, Schlaflosigkeit; auch motorische Störungen, z. B. 2 Monate lang dauernde Ermüdung der Zunge beim Sprechen, wurden beobachtet. Chronische Vergiftungen können bei fortgesetzter Aufnahme kleiner Mengen auftreten, doch scheinen sie nach den Erfahrungen der Industrie selten zu sein und keine besondere Bedeutung zu besitzen. Die Kasuistik der chronischen gewerblichen Blausäurevergiftungen ist wenig umfangreich. Unsere eigenen Erfahrungen hierüber sind noch spärlicher. Trotz deutlichem Blausäuregeruch fand Verf. in zahlreichen Galvanisierungsanstalten keinerlei Gesundheitsstörungen. Charakteristisch für das Bild der chronischen Vergiftung sind neben nervösen Erscheinungen (vorübergehende Seh-

störungen, Kopfschmerz, Ohrensausen, Schwindel, Mattigkeit, Speichelfluß, Pulsverlangsamung und Herzklopfen), auch die Folgen der lokalen Reizwirkung, wie z. B. Rachenentzündung und Kratzen im Halse. Im Harn wird auch Eiweiß gefunden. Gewöhnung an Blausäure soll nicht oder nur in sehr geringem Maße zustande kommen. Manche Arbeiter sind überempfindlich gegen das Gas, andere arbeiten jahrelang in derselben Luft ohne jede Störung. Verf. beschreibt eine Hauterkrankung des Gesichtes, die der Acne rosacea gleicht, bei Arbeitern an galvanischen Bädern und vermutet einen Zusammenhang mit der Blausäurewirkung, etwa eine Folge der Reizung durch die Dämpfe oder einer auf resorptivem Wege durch Reizung der Gefäßnerven entstandenen Hautentzündung. Es kommen aber auch für die Erklärung die bei den galvanischen Bädern verwendeten Chemikalien in Frage. Im Anschluß an die Vergiftungserscheinungen werden die Schutzmaßnahmen und die Therapie bei der Blausäurevergiftung besprochen. Die neuere Literatur ist weitgehend berücksichtigt.

Flury (Würzburg).

Dewberry, E. B.: The prevention and destruction of rats. (Schutz- und Vernichtungsmaßnahmen gegen Ratten.) Journ. of the roy. med. corps Bd. **34**, Nr. 4, S. 335—350 u. Nr. 5, S. 409—425. 1920.

Die Bedeutung der Ratten als Krankheitsüberträger (Pest, Trichinosis, Bandwurmerkrankungen, Spirochaetosis icterohaemorrhagica, Sokodu oder Rattenbißfieber) wird hervorgehoben, und der bedeutende Schaden, der an Nahrungsmittelvorräten und sonstigem Material durch Rattenfraß angerichtet wird, angeführt. Der Fraßschaden einer Ratte wird für einen Tag auf $^1/_4$ Penny berechnet, woraus sich ein jährlicher Schaden von 15 Millionen Pfund Sterling für sämtliche Ratten in Großbritannien und Irland ergibt. Während des Krieges hat die Rattenplage in England ein beängstigendes Maß erreicht, da infolge mangelnder Arbeitskräfte die gewöhnlichen Schutzmaßnahmen vernachlässigt wurden. Im Kriege fanden sich in den britischen Schützengräben die Ratten in äußerst großer Zahl. Wie in der französischen Armee, wurden sie mit Hunden und Frettchen gefangen. Verf. geht auf die Merkmale und die Lebensweise der beiden in England vorkommenden Ratten: Rattus rattus und Rattus norvegicus ein. In Liverpool wurde durch Dr. Hanna in den Jahren 1917 und 1918 das Verhältnis der beiden Rattenarten bei 34 189 gefangenen Ratten festgestellt: es wurden gefunden R. rattus und R. norvegicus annähernd im Verhältnis 1 : 9 im Stadtbezirk, in annähernd gleichem Zahlenverhältnis in den Docks, dagegen auf den Schiffen im Verhältnis 139 : 1. Die Braunratte (R. norvegicus) ist dem kühlen Klima besser angepaßt, sie nimmt den Kampf mit der Schwarzratte auf und verdrängt sie so allmählich. Die Ratten zeigen Wandergewohnheiten, die sehr zur Ausbreitung der Rattenplage beitragen. Die Ratten fressen jede Art Nahrungsmittel, Getreide, Samen, Mehl, Gemüse, Zwiebeln, Fleisch- und Fischabfälle, Tierkadaver. Sie töten Hühner, Enten, junge Kaninchen und verzehren die Eier von Vögeln und Hühnern. Wenn sie hungrig sind, werden sie außerordentlich wild, greifen ihre eigenen Artgenossen an und fressen sie auf, ja sie gehen sogar an Menschen. — Bei der Rattenbekämpfung kann nur durch größte Energie und Zusammenarbeiten aller beteiligten Kreise ein wirklicher Erfolg erzielt werden. Der Kinematograph sollte als Belehrungsmittel herangezogen werden und Films sollten Lebensgeschichte, Gewohnheiten und Zerstörungen der Ratten darstellen, um so das Interesse anzuregen. Als Schutzmaßnahmen werden empfohlen: Direktes Schützen aller Nahrungsmittel mit Drahtnetzen und Drahtgazebehältern oder durch geeignete Aufbewahrung auf Rosten oder in metallbeschlagenen Kisten. Alle Gebäude, in denen Nahrungsmittel in großer Menge aufbewahrt werden, sollten mit rattensicheren Zäunen umgeben sein. Alle Abfälle müssen in rattensichere Behälter getan oder so vernichtet werden, daß die Ratten keine Fraß- und Brutplätze daran finden. Rattenbauten, aus denen die Nager vertrieben sind, sollen mit Steinmörtel, Zement, Sand, Glas- und Steingutscherben oder Teer zugefüllt werden, um eine Neuansiedlung zu verhindern. Besonders sind an Gebäuden Türen, Fenster, Luftabzüge, Wasserrohre und Wasserausgüsse vor dem Eindringen der Ratten zu schützen. — Die Rattenplage kann schwerlich ganz behoben werden, da die Nager wandern; stets ist sie abhängig davon, ob Futter den Tieren leicht erreichbar ist. — Als natürliche Feinde der Ratten neben Mensch, Hund und Katze sind zu nennen: Eule, Bussard, Turmfalke, Sperlingshabicht, Saatkrähe, Rabe, Raubmöve, Reiher, Wiesel, Hermelin und Fuchs. Als Vernichtungsmethoden werden aufgeführt: Vergiften, Fang mit Fallen, Jagd mit Hund und Frettchen. Als Gifte kommen in Betracht: Arsenik, Phosphor, Strychnin, Meerzwiebel, Bariumcarbonat und Pariser Pflaster (Calciumsulfat.) Wenn Gift ausgelegt wird, müssen alle Haustiere durch geeignete Maßnahmen von den Giftstoffen ferngehalten werden. Verf. gibt eine große Reihe Rezepte der genannten Gifte zum Köderauslegen an und führt noch eine Anzahl der gebräuchlichsten, im Handel erhältlichen Rattenvertilgungsmittel auf. Weiter wird zur Vernichtung der Ratten empfohlen Räucherung mit Giftgasen: schweflige Säure, Chlor, Schwefelkohlen-

stoff, Blausäure, Kohlenoxyd. Der Rattenfang mit Fallen ist besonders nach dem Giftstreuen empfehlenswert, um die dem Gift entrinnenden Tiere abzufangen. Einige praktische Ratschläge zum Fallenstellen werden gegeben und an Hand von Abbildungen verschiedene Fallen in ihrer Aufstellungsart und Anwendungsmöglichkeit besprochen. Für die Rattenjagd mit Frettchen, Iltissen und Hunden gibt der Verf. wertvolle Winke über die Haltung dieser Fangtiere vor, während und nach der Jagd. — Der Kampf gegen die Ratten ist in ganz England aufgenommen. Die Zivilbehörden wollen „national rat weeks" anordnen, um so im ganzen Lande die Ratten zu vernichten. Die Ratten sollen aber nicht nur getötet, sondern auch beständig und systematisch verfolgt werden, solange noch ein Rattenbrutplatz besteht. Unter den Soldaten wird durch rege Propaganda das Interesse an der Rattenvertilgung geweckt.

Wille (Dahlem).

Bugge und Kiessig: Untersuchungen über den Keimgehalt der Muskulatur und Organe steril getöteter Tiere. (*Tierseucheninst. d. Landwirtschaftskam. f. Schleswig-Holstein, Kiel.*) Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. Jg. **30**, H. 16, S. 209—212 u. H. 17, S. 223—227. 1920.

Conradi hat den Keimgehalt der Muskulatur gesunder, geschlachteter Tiere unter Anwendung seines Anreicherungsverfahrens untersucht und in einer Anzahl von Fleischproben Bakterien gefunden. Er und seine Mitarbeiter meinen zum Ursprung dieser Keime, daß die von ihnen im Fleisch gesunder Tiere gefundenen Mikroorganismen während des Lebens gewissermaßen auf Schleichwegen in den Körper eingewandert sind. Zwick und Weichel, Amako, sowie die Verf. selbst glauben auf Grund eigener Versuche diese Ansicht nicht teilen zu können, weil Conradis Versuche an geschlachteten Tieren gemacht und diese Tiere gesunden, lebenden Tieren gleichgestellt seien. Sie betonen, daß streng unterschieden werden müsse zwischen gesunden lebenden und gesunden gewerbsmäßig geschlachteten Tieren, weil zwischen diesen die Schlachtung mit ihren zahlreichen Infektionsmöglichkeiten liege. Sie wollen für die Feststellung zuverlässiger Untersuchungsergebnisse unter Maßnahmen geschlachtet und gearbeitet wissen, die möglichst weitgehende Gewähr des Ausschlusses von Infektionen geben. Öffnen der Karotis z. B. berge die Gefahr in sich, daß beim Zurücksaugen des bei den letzten, mit großer Anstrengung ausgeführten Atemzügen ausströmenden Blutes Keime in das Körperinnere gelangen und sich an verschiedenen Organteilen festsetzen können. Sie töteten ihre Versuchstiere daher ohne Eröffnung des Blutkreislaufes und ohne Verletzung der äußeren Haut steril, indem sie den Tieren durch plötzliche Erdrosselung die Luftzufuhr abschnitten. Es werden die Ergebnisse einer Versuchsreihe von 21 auf diese Weise getöteten Tieren (Kaninchen, Hunden, Ziegen) mitgeteilt, deren Organteile unter weitgehendster Ausschaltung des Zutrittes jedweder Keime (Unterbindung der großen Gefäße) entnommen wurden. Die Organteile wurden zunächst in ein Ölbad von 180—200° gebracht, darin eine bestimmte kurze Zeit belassen, kamen dann 4 Stunden in 2proz. Sublimatlösung und schließlich in früher (Zeitschr. f. Fleisch- und Milchhygiene 1912, S. 69 bzw. 1919, S. 17) bereits beschriebenen sterilen Büchsen 24 Stunden in den Brutofen. Durch einen Kontrollversuch wurde festgestellt, daß eine künstliche Sterilisation der Organe im Öl- und Sublimatbad nicht erfolgt war. Eine kritische Betrachtung der Ergebnisse der Versuchsreihe zeigt, daß die Muskulatur gesunder, steril getöteter Tiere bis auf 3,2% bei der Anreicherungsmethode Conradis keimfrei war. Bei diesen 3,2% liegt jedenfalls Außeninfektion vor, die sich bei völlig aseptischer Arbeitsmöglichkeit wohl auch vermeiden läßt. Die Feststellung von Keimen verschiedener Art in 2 von vielen Muskelstücken eines Versuchstieres schließt intravitale Infektion bei den Versuchstieren aus. Verhältnismäßig häufig waren Lungen und Leber keimhaltig, weil sie mit der Außenwelt in enger Verbindung stehen. Bei der Lunge kann entsprechende Versuchsanordnung geringeren Keimgehalt ermöglichen, bei der Leber dagegen nicht, da durch den Ductus choledochus eine intravitale Infektion des Tieres möglich ist. Herz, Milz, Nieren, Gehirn, Hoden und Röhrenknochen waren nach der Anreicherung keimfrei. Intravitale Infektion ist ausgeschlossen. Hieraus ergibt sich Keimfreiheit des Gesamtorganismus, die Fehlergebnisse bei Muskulatur sind nur scheinbar. Eine intra-

vitale Infektion im Sinne Conradis konnte nach diesen Versuchen nicht nachgewiesen werden. *Georg Otto* (Dresden).

Cambier, R.: Sur l'épuration des eaux d'égout par les boues activées. (Abwässerreinigung durch aktiven Schlamm.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **170**, Nr. 11, S. 681—684. 1920.

Schlämme der Abwässer, welche abwechselnd der Einwirkung der Luft ausgesetzt werden, weisen mit der Zeit die Eigenschaft auf, Abwässer, welche mit ihnen in Gegenwart von Luft in Berührung gebracht werden, zu reinigen. Der Vorgang der Reinigung entspricht dem Mechanismus des Überganges von Ammoniak in Salpetersäure. Die Nitrifikation erreicht bei 20—25° ihr Maximum, ist aber noch bei 30° befriedigend. Bei 37° wird keine Salpetersäure mehr erhalten. Schätzbare Mengen salpetriger Säure konnten nur oberhalb 30° beobachtet werden. *Nord* (Dahlem).

Immunität. Antigene. Antikörper. Infektion.

Katzenstein, M.: Über Knochenüberpflanzung in aseptische und in infektiöse Defekte, ein Beitrag zur Erwerbung örtlicher Gewebsimmunität. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **46**, Nr. 9, S. 240—242. 1920.

Verf. bezeichnet die örtliche, erworbene Widerstandskraft von Gewebszellen gewissen Bakterien gegenüber als Gewebsimmunität. Der Mangel der Gewebsimmunität drückt sich durch eine auf Bakterieninvasion folgende Entzündung aus, die der Verf. als Zweck zur Erzielung einer solchen Gewebsimmunität ansehen möchte. Bei 14 Knochentransplantationen in nicht inficiertes Gewebe heilte 13 mal das Transplantat per primam ein (bei 1 Fall, bei dem Sequesterbildung auftrat, handelte es sich um tuberkulöses Granulationsgewebe). Bei 11 Kriegsknochenverletzungen, die scheinbar nicht inficiert waren (Infanteriegeschoßverletzungen) traten nach Überpflanzung eines Knochenstückes von den gesunden Tibien der Patienten 8 mal Eiterungen bzw. Fistelbildung ein. Verf. stellt sich vor, daß die Knochenstücke, da aus einem gesunden Körperteil, gegen die Bakterien der nicht manifesten, ruhenden Infektion des verletzten Teiles nicht immunisiert waren. Er geht deshalb dazu über, das Transplantat aus der verletzten Seite selbst, und zwar zentral von der Verletzung zu entnehmen, in der Annahme, daß die von der Verletzung ausgehenden, nachbarlichen Entzündungserscheinungen eine Gewebsimmunität hinterlassen haben. Bei 7 derartigen Überpflanzungen trat trotz schwerer Eiterungen (Granatverletzungen) nur einmal eine Sequesterbildung auf, sonst heilte das Transplantat gut ein. *E. Oppenheimer.*

Nicolle et E. Césari: Conception uniciste des anticorps. (Unitarische Auffassung der Antikörper.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 13, S. 457—459. 1920.

Die Antikörper werden allein durch ihre Wirkung charakterisiert. Da diese Wirkungen recht verschieden sein können, hat man ebensoviel verschiedene Antikörper angenommen. Nicolle hat schon früher geglaubt, nur zwei Sorten Antikörper annehmen zu sollen: die Koaguline und die Lysine. Zu jenen gehören Agglutinine, Präcipitine, Antitoxine, zu diesen Cytolysine, Toxinolysine und komplementbindende Antikörper. Neuerdings nehmen die Verff. nur einen einzigen Antikörper für jede Art Antigen an. Dieser Antikörper bindet sich an das Antigen und koaguliert es mehr oder minder energisch unter Mitwirkung der Elektrolyte, aber ohne Komplement. Der Hinzutritt von Komplement führt zur Dekoagulation, die um so schwächer in die Erscheinung tritt, je stärker die voraufgegangene Koagulation war. Eine Reihe von Beispielen soll zeigen, daß die Wirkung der Antikörper an sich weder koagulierend noch dekoagulierend ist, sondern durch die Mitwirkung von Salzen bzw. Komplement bestimmt wird. Weshalb aber treten diese beiden Eigenschaften in einem Serum oft so verschieden auf? — Versuche an Pferden lehrten, daß das lytische Vermögen schnell auftritt, rasch das Maximum erreicht und dann abfällt, das koagulierende Vermögen dagegen entwickelt sich langsam, kontinuierlich und erreicht meist sehr hohe Grade. Sein Höhepunkt fällt mit dem Absinken der lytischen Eigenschaften zusammen.

Die Überempfindlichkeit ist im Anfang groß, in späteren Stadien der Immunisierung gering. Therapeutische Kraft und Agglutinationsfähigkeit gehen häufig nicht parallel bei länger vorbehandelten Tieren, während antitoxinreiche Sera lange behandelter Tiere auch kurativ gute Wirksamkeit behalten. Folgerung: Der (einzige) Antikörper entwickelt sich allmählich, mit ihm die koagulierende Wirkung. Eng verbunden hiermit ist die Bildung des Komplexes Antigen-Antikörper, eben die Bedingung für die lytische Wirkung. Nach einer gewissen Zeit wird er zur Hemmung für diesen Akt. Will man also stark koagulierende Sera erhalten, so muß man die Immunisierung möglichst weit treiben (Antitoxin, Agglutinin, Präcipitin); erstrebt man dagegen lytische (antimikrobische) Sera, so muß man vorsichtig vorgehen, die Agglutination überwachen und bei jedem Absinken des lytischen Vermögens mit der Behandlung einige Zeit aussetzen. *Seligmann* (Berlin).

Kabéshima, Tamézo: Sur un ferment d'immunité bactériolysant, du mécanisme d'immunité infectieuse intestinale, de la nature du dit „microbe filtrant bactériophage" de d'Herelle. (Über ein bakteriolytisches immunisierendes Ferment, vom Mechanismus der antiinfektiösen intestinalen Immunität, sowie der Natur des sog. „filtrierbaren bakteriophagen Virus" d'Hérelles.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 83, Nr. 8, S. 219—221. 1920.

F. d'Hérelle isolierte aus den Dejekten von Shiga-Dysenterierekonvaleszenten ein bakteriolytisches Prinzip, das er als filtrierbares bakterienfressendes Virus bezeichnete und das in Kontakt mit dem pathogenen Bacillus, diesen unter Auflösung zum Verschwinden bringt. Dies in gleicher Weise bei Typhus-, Paratyphus- und Vogeltyphusfällen. Es bewährt sich beim Tier prophylaktisch und man kann experimentell erzeugte Bacillenträger sterilisieren, da das wirksame Agens sich nach intravenöser Einspritzung in der Gallenblase befindet. D'Hérelle hält dies Prinzip für einen Mikroben, da es sich in der Emulsion lebender Bakterien vermehrt. Ferner: streicht man eine Kultur, mit einer minimalen Menge der Mikroben versetzt, auf Agar aus, so erhält man eine Anzahl umschriebener Stellen, wo die Bakterienkultur nicht aufgeht. Dies sollen die Kulturen der bakterienfressenden Mikroben darstellen, und d'Hérelle nimmt an, daß ein chemischer Körper sich nicht auf so wohl umgrenzte Stellen konzentrieren könnte. Kabeshima glaubt eher an die Wirkung eines Fermentes. Minimale Mengen lösen in Kürze eine sehr große Anzahl von Bakterien (Verdauungsphänomen); das Bakteriolysat bleibt bei Zimmertemperatur 4 Jahre unverändert, ebenso nach einstündiger Erhitzung auf 70°. Es wird erst bei 75° inaktiviert. Auch erscheint die Kultur eines ultravisiblen Mikroorganismus ungewöhnlich. Zur Isolierung des katalytisch wirkenden Fermentes ist folgender Weg eingeschlagen: Zu einer gewissen Menge der Auflösung („lysat") des Dysenterie-, Typhus-, Paratyphus- oder Vogeltyphusbacillus füge man 3 Volumteile Aceton hinzu. Gut schütteln und 48 Stunden der Laboratoriumstemperatur aussetzen. Dekantieren und den Aceton abdampfen. Man erhält ein weißgelbliches Pulver. Es ist selbst in sehr kleiner Dosis viel wirksamer als das Lysat selbst. Es wurden Passagen durch Bacillenbouillonkulturen ohne Abschwächung geführt, bei Dysenterie bis zur 480. Passage, bis zur 250. beim Typhus und der 65. beim Paratyphus. Das Pulver büßt erst nach 6 Wochen in reinem Aceton an Wirksamkeit ein, es regeneriert sich jedoch durch Bakterienpassage. Oder man versetzt die Lysate mit gleichen Mengen Äthers, schüttelt stark und läßt 48 Stunden einwirken. Dann hebt man die durchsichtige Ätherschicht ab, engt ein und fällt den Rückstand mit Alkohol. Auch nach Zusatz kleiner Mengen dieser Präparate zur Bacillenemulsion findet man nach dem Ausstreichen auf dem Agar Stellen, wo die Kultur nicht aufgeht. Dies Agens scheint seinem Wesen nach ein Katalysator zu sein. Da im Körper aller Bakterien ein diastatisches Proenzym angenommen werden darf, so träte unter dem Einfluß des Katalysators unter Fermentproduktion Autolyse ein. Dieses Ferment übernimmt wieder die Rolle des Katalysators für die Bakterien der folgenden Generation und so regeneriert sich das Ferment.

Im Verdauungstrakt des befallenen Tieres entstünde dieser Katalysator durch die Tätigkeit einer Drüse und strebt an, die Bakterien nach Art der Nahrung zu verdauen. Da dem Ferment eine bedeutsame Rolle bei der Immunität gegen infektiöse Darmkrankheiten zukommt, wird die im Titel gegebene Bezeichnung eingeführt. *Kuczynski* (Berlin).

Jrala, Jerónimo: Ricerche sulla fagocitosi. (Untersuchungen über Phagocytose.) (*Istit. di patol. gen., univ., Napoli.*) Ann. d'ig. J g. **30,** Nr. 1, S. 28—34. 1920.

Verf. prüfte die Beeinflussung der Phagocytose von Staphylococcus pyogenes aureus unter einigen Bedingungen, die dem lebenden Organismus eine erhöhte Widerstandskraft oder Empfindlichkeit gegen Infektionen verleihen. 1. Einfluß ultravioletter Strahlen auf das Blut: Blut in 20 cm Entfernung von einer Heräuslampe bestrahlt, wurde im Phagocytoseversuch geprüft. Kurz bestrahltes Blut zeigte verstärkte Phagocytose, längere Zeit bestrahltes weist Schädigung der Leukocyten und Abnahme des Freßvermögens auf. 2. Calciumchlorid in kleinen Dosen begünstigt die Phagocytose abgetöteter Bakterien und behindert in mäßigem Grade die Phagocytose lebender Keime. 3. Milchsäure (0,5—0,05%) wirkt schädigend auf das Freßvermögen der Leukocyten ein. Zu diesen Beobachtungen zieht Verf. einige klinische Parallelen: Günstiger Einfluß des Sonnenlichts auf oberflächliche Infektionen, begünstigende Wirkung der Kalksalze bei gewissen experimentellen Infektionen; erhöhte Empfänglichkeit des ermüdeten Organismus (der Milchsäure in Blut enthält) gegenüber Infektionen. *Seligmann.*

Marx, Anton Maria: Neue Methoden zur Differenzierung kleinster Blutspuren mittels der Uhlenhuthschen Serumpräcipitinreaktion und Untersuchungen über die Wirkung von Kokto-Antiserum auf gekochtes, koaguliertes Muskeleiweiß. (*Bails hyg. u. Dittrichs gerichtl.-med. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. öff. Sanitätsw. Bd. **59,** H. 2, S. 149—176. 1920.

Durch Injektion von nativem und gekochtem Muskelpreßsaft erzeugte Verf. sein Antiserum. Das erstere ergab starke Präcipitinreaktion. Auf 100° C erhitzter Preßsaft erzeugte kein präcipitierendes Antiserum. Auf 70° C erhitzter erzeugte ein Antiserum, das zwar Blutserum, aber kein Muskeleiweiß präcipitierte. Mit einem Präcipitin, das durch koaguliertes Eiweiß erzeugt ist, gibt koaguliertes Eiweiß keine Reaktion. *H. Weisbach* (Halle a. S.).

Müller, Ernst Friedrich: Zur Frage der spezifischen Wirkung bakterieller Vaccinen und Immunsera. (*Bakteriol. Laborat., früher. Marinelaz., Hamburg.*) Med. Klinik Jg. **16** Nr. 22, S. 579—581. 1920.

Versuche an chronisch gonorrhöekranken Männern. Intracutane Einverleibung verschiedenartiger Substanzen in kleinsten Mengen rufen eine Abwehrreaktion hervor, die sich klinisch in vermehrter Harnröhrensekretion mit Auftreten frischer Leukocyten äußert. Die Reaktion ist unspezifisch, sie wird von den verschiedensten Eiweißsubstanzen, aber auch — in geringerem Grade — von Salzlösungen hervorgerufen. Es scheint sich daraus zu ergeben, daß der Organismus die Spezifität seiner Abwehr nach dem praktisch abzuwehrenden Infektionsstoff einstellt, gleichgültig, ob diese Abwehr nur die gewöhnlichen Grenzen einhält oder ob sie durch künstlich zugeführte Antigene therapeutisch erhöht wird. Im vorliegenden Falle, der wohl verallgemeinert werden darf, ist der Hautreiz unspezifisch; die Abwehrreaktion, die sich auch durch lokale Erscheinungen an der Injektionsstelle äußert, wird erst durch Vorgänge im Organismus spezifisch. Übertragung auf die Heterobakteriotherapie. *Seligmann* (Berlin).

Ferrannini, Luigi: L'anafilassi alimentare. (Alimentäre Überempfindlichkeit.) Med. ital. Jg. **1,** Nr. 3, S. 9—19. 1920.

Ausführliche Abhandlung über die durch die verschiedenen Nahrungsmittel ausgelöste Überempfindlichkeit. Ferrannini bespricht die einzelnen grundlegenden Experimente der Sensibilisierung und Anaphylaxie, geht der Reihe nach die Symptome durch, mit denen die verschiedenen Organe reagieren, und die klinischen Erscheinungen beim Erwachsenen und Kinde. Hier unterscheidet er eine akute und eine chronische

Form und ordnet in diese alle Verdauungsstörungen des Säuglings ein. Die Überempfindlichkeit gegen Milch ist durch Generationen hindurch vererblich, wahrscheinlich infolge Vererbung der Schwäche der Verdauungssäfte durch Vater und Mutter, und kann bereits bei reiner Brustnahrung auftreten. Bei Besprechung der Ätiologie und Pathogenese werden alle Arbeiten der letzten Jahre aufgeführt, ohne daß F. selbst neue Beiträge bringt. Dabei stellt er fest, daß zur Sensibilisierung stets große Mengen notwendig sind, solange der Darm unversehrt ist, daß aber jede Läsion die notwendige Anfangsdosis herabsetzt und diese mit zunehmendem Alter auch bei gesunden Säuglingen rasch ansteigt. Bei Besprechung der Diagnostik rechnet F. auch den Pylorospasmus zu den Zeichen akuter Überempfindlichkeit. Die Diagnose der chronischen Form ist schwieriger; Beschreibung der verschiedenen Methoden. Die Behandlung besteht in Vermeidung der schädigenden Ursache oder in aktiver bzw. passiver Immunisierung. *Schneider* (München).[K]

Kopaczewski, W. et A. H. Roffo: L'anaphylaxie et les eaux minérales. (Die Anaphylaxie und die Mineralwässer.) (*Laborat. de physiol., Sorbonne. Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 19, S. 837—839. 1920.

Im Anschluß an die Arbeiten von Billard und seinen Mitarbeitern über Unterdrückung der Anaphylaxie durch die Wässer von Royat, La Bourboule und Vichy und im Anschluß an die abweichenden Resultate von Chassevant bezüglich der Wässer von Thonon, Luxeu l und Mont-Dore und von Gobert bezüglich der Wässer von Korbous, sowie mit Rücksicht auf die Einwendungen von Besredka haben Kopaczewski und Roffo den Einfluß von Royat an der Quelle und im Laboratorium nochmals untersucht. 4 Meerschweinchen nach der Sensibilisierung 34 Tage lang mit Mineralwasser von Royat behandelt, waren gegenüber einer bei der Kontrolle tödlichen Dosis geschützt. Ein entsprechend künstlich zusammengesetztes Mineralwasser ergab die gleichen Resultate. Natriumcarbonat und Bicarbonatlösungen wirken ebenso. Die Wirkung soll auf Viscositätsvermehrung beruhen. *Friedberger.*

Cannon, Paul R.: Bacillus enteritidis infection in laboratory rats. (Infektion von Laboratoriumsratten durch Bacillus enteritidis.) (*Dep. of hyg. a. bacteriol. univ. Chicago.*) Journ. of infect. dis. Bd. **26**, Nr. 5, S. 402—404. 1920.

In einer Epidemie unter Laboratoriumsratten, die sich über 4 Wochen erstreckte, starben 45 von 52. Es wurde aus Herzblut und Milz B. enteritidis gezüchtet. Infektionen ließen sich durch Fütterung, intraperitoneale und subcutane Impfungen erzielen. *Kuczynski* (Berlin).

Renault, Jules et Pierre-Paul Levy: Sur la diphtérino-réaction (réaction de Schick). (Über die Diphtherino-Reaktion [Schicksche Reaktion].) Ann. de méd. Bd. **VII**, Nr. 3, S. 180—195. 1920.

Die Schicksche Reaktion, die durch intracutane Einverleibung von Diphtherietoxin die Empfänglichkeit des Menschen für die Diphtherieerkrankung feststellen soll, ist in Frankreich bisher wenig angewandt worden. Verff. beschreiben eingehend den klinischen Ausfall der Probe (3 Intensitätsgrade der positiven Reaktion), weisen auf die Pseudoreaktion (eine traumatische Reaktionsform) hin, die häufiger beim Erwachsenen auftritt und im Zweifelsfalle durch die Wiederholung mit erhitztem Toxin erkennbar ist (die Pseudoreaktion wiederholt sich, die echte bleibt das zweitemal aus). Negative Reaktion beweist die Gegenwart von neutralisierenden, antitoxischen Substanzen im Serum des Prüflings, positive Reaktion deren Fehlen. Negative demonstriert die Unempfänglichkeit des Geprüften für Diphtherie, positive seine Empfänglichkeit. Die Pseudoreaktion ist eine Art Überempfindlichkeitsreaktion, ausgelöst von hitzebeständigen Autolysaten des Diphtheriebacillus. In Amerika hat man weitgehenden praktischen Gebrauch von der Reaktion gemacht und dadurch, daß man, nach Schicks Vorgang, die negativ reagierenden Kinder nicht schutzimpfte, da sie als natürlich geschützt angesehen wurden, viel Serum und unnütze Sensibilisierung gespart. Auch zur Beurteilung klinischer Krankheitsfälle und des Erfolges der aktiven

Immunisierung wurde die Reaktion herangezogen. Die Verff. prüften die Reaktion in stark verseuchtem Milieu, in mäßig verseuchter und in diphtheriefreier Umgebung. I. Epidemie in einer Quarantänestation: 8 Erkrankungen, 10 Bacillenträger, 7 Bacillenfreie. Diphtheriereaktion negativ bei 12 Gesunden, von denen 7 Keimträger waren; Reaktion positiv bei 5 (3 Keimträger). Daß diese Keimträger nicht erkrankten, obgleich sie diphtherieempfänglich waren, veranlaßt zu der Annahme, daß außer dem Bacillus und der Organempfänglichkeit noch ein drittes Moment erforderlich ist, um die Krankheit auszulösen. Weitere Untersuchungen in Schulen ergaben vielfach negative Reaktionen bei Keimträgern. Einige Beispiele besonderer Fälle sollen den praktischen Wert der Reaktion beweisen: Ein positiv reagierendes Kind erkrankt nach einiger Zeit, und ein negativ reagierender Bacillenträger, der an einer Angina mit Belag erkrankt, hat nach Ansicht der Verff. keine Diphtherie. Er wird deshalb nicht mit Serum behandelt und überwindet die Krankheit sehr schnell. — Ähnliche Untersuchungen wurden in diphteriearmem und diphtheriefreiem Milieu angestellt, stets kombiniert mit der bakteriologischen Untersuchung auf Keimträgerschaft. In bezug auf die gesunden Bacillenträger ergab sich: von 39 reagierten 25 negativ. Keiner von diesen erkrankte an Diphtherie (s. jedoch oben! Ref.). 14 reagierten positiv, 10 von diesen sind an Diphtherie erkrankt. Das spricht sehr für den Wert der Reaktion. Verff. erörtern dann die Methoden der Diphtheriebekämpfung, die sich auf das Aufspüren der Keimträger und auf die Feststellung der Krankheitsempfänglichkeit stützen. Beide haben ihr Feld, beide werden nur wirksam, wenn man aus den Tatsachen die Konsequenzen zieht: Für die Bacillenträger die Isolierung, für die Empfänglichen die Immunisierung. Im geschlossenen Milieu genügt die Immunisierung der Empfänglichen ohne Kontrolle auf Diphtheriebacillen; im offenen Milieu ist die bakteriologische Kontrolle und die Isolierung das souveräne Bekämpfungsmittel. *Seligmann.*

Kraus, Rudolf: Zur Frage der Avidität der Diphtherieantitoxine. (*Inst. Bacteriol. d. dep. nac. d. hig., Buenos Aires.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **46**, Nr. 25, S. 687—688. 1920.

Polemik gegen Kolle, Joseph und Schlossberger (Arb. a. d. Inst. f. exper. Therapie u. d. Georg-Speyer-Haus zu Frankfurt a. M., Heft 8, 1919, S. 13), die in Übereinstimmung mit den meisten früheren Autoren den Standpunkt vertreten haben, daß der Heilwert eines Diphtherieserums dem Antitoxingehalt, bestimmt nach der Ehrlichschen Methode, parallel geht, während Kraus unter Hinweis auf seine früheren Arbeiten, die bei verschiedenen Diphtherieseris wechselnde Avidität der Diphtherieantitoxine als maßgebend für die therapeutische Wirksamkeit ansieht. Um eine Entscheidung der Frage herbeizuführen, fordert er die Einsetzung einer Kommission. *Schlossberger* (Frankfurt a. M.).

Kolle, W. und H. Schlossberger: Erwiderung auf die vorstehenden Bemerkungen von R. Kraus „Zur Frage der Avidität der Diphtherieantitoxine". (*Inst. f. exp. Therap., Frankfurt a. M.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **46**, Nr. 25, S. 688. 1920.

Polemik gegen Kraus. Die Verff. halten auf Grund ihres umfangreichen Experimentalmaterials daran fest, daß die Heilkraft des Diphtherieserums bei den mit Diphtheriegiften oder mit lebenden Diphtheriebacillen infizierten Versuchstieren seinem nach Ehrlich bestimmten Gehalt an Antitoxineinheiten entspricht. Die Einsetzung einer Kommission wäre nach ihrer Meinung nur dann gerechtfertigt, wenn von Kraus neue Beweise für die Richtigkeit seiner Anschauungen vorgebracht worden wären. *Schlossberger* (Frankfurt a. M.).

Small, James C. and G. K. Dickson: Grouping of bacillus influenzae by specific agglutination. (Gruppierung des Influenzabacillus durch spezifische Agglutination.) (*Dep. of pathol., Washington univ., school of med., St. Louis.*) Journ. of infect. dis. Bd. **26**, Nr. 3, S. 230—237. 1920.

Nach einer kurzen Besprechung der einschlägigen amerikanischen Literatur, nach der bisher eine Unterteilung der Influenzabacillen in besondere Gruppen nicht möglich war, berichten Verff. über ihre eigenen Versuche. 10 Stämme wurden in bezug auf Agglutination und Agglutininbindung kreuzweise geprüft. Es ergaben sich 4 Gruppen von untereinander gleichartig reagierenden Stämmen, zwei Gruppen weisen nur je einen Vertreter auf, die beiden anderen Gruppen umfassen 3 bzw. 5 verschiedene Stämme. *Seligmann* (Berlin).

Bloomfield, Arthur L.: The fate of influenza bacilli introduced into the upper air passages. (Das Schicksal von in die oberen Luftwege eingeführten Influenzabacillen.) Bull. of Johns Hopkins hosp. Bd. **31**, Nr. 349, S. 85—89. 1920.

In früheren Arbeiten hatte Verf. das Schicksal einiger Saprophyten (Sarcina lutea, Bac. coli, Staph. albus) nach ihrer Einführung in die oberen Luftwege verfolgt und gefunden, daß sie schnell entfernt werden, teils durch bactericide Wirkung des Speichels, teils durch mechanische Prozesse. Die jetzigen Versuche galten dem Influenzabacillus, ohne die Absicht der Krankheitserzeugung. Ob die benutzten Stämme hämoglobinophiler, gramnegativer Stäbchen alle identisch mit den Pfeifferschen Bacillus sind, läßt Verf. dahingestellt, er glaubt vielmehr, daß der sog. Influenzabacillus in biologisch differente Gruppen zerfällt. Benutzt wurden 3 aus Gesunden gezüchtete, auf optimalem Nährboden gehaltene Stämme, die auf Zunge, Nasenhöhle, Nasenrachenraum und Mandel gebracht wurden. Nach einiger Zeit wurden von den gleichen Stellen Proben zur Züchtung entnommen. Irgendwelche Reaktionen der Schleimhaut wurden nicht beobachtet, ebenso wenig Allgemeinreaktionen. Die aufgebrachten Mikroorganismen verschwanden regelmäßig in ein bis zwei Tagen. 5 mal wurden nach mehr als 24 Stunden Influenzastämme isoliert, die von den eingebrachten biologisch differierten (Agglutination, Hämolyse und Indolbildung). Das entspricht den neueren Angaben, wonach hämoglobinophile Bacillen auch bei Gesunden sich in 40—80% der Fälle finden. Im Speichel halten sich die Bacillen nicht länger als 24 Stunden. Ihr schnelles Verschwinden aus den oberen Luftwegen beruht wahrscheinlich auf ungünstigen Ansiedlungsbedingungen und mechanischem Auswaschen. Möglicherweise wird durch krankhafte Veränderungen (Pharyngitis, Laryngitis, Pneumonie, Masern, Influenza) ein günstiger Nährboden für die Ansiedlung der Influenzabacillen geschaffen. *Seligmann* (Berlin).

Engelbreth, C.: Experiments with transmitting influenza through fleas. (Versuche zur Influenzaübertragung durch Flöhe.) New York med. journ. Bd. **111**, Nr. 20, S. 846—848. 1920.

Über 14 Versuche wird berichtet, in denen Flöhe, die von Influenzakranken Blut gesaugt hatten, gesunde Personen stachen. 7 Versuche verliefen negativ, was dadurch erklärt wird, daß die Personen bereits Influenza überstanden hatten, oder daß die Flöhe sich nicht infiziert hatten, oder daß die Infektion in den Flöhen bereits abgelaufen war. Flöhe blieben 10 Tage nach ihrer Infektion infektiös, nach 14, 15 oder 18 Tagen übertrugen sie keine Infektion mehr. Einige Flöhe starben 1 oder 2 Tage, nachdem sie Blut von Influenzakranken gesaugt hatten, was als Wirkung der Influenzainfektion angesehen wird. Die 7 anderen Versuche waren positiv: Die von infizierten Flöhen gestochenen Personen erkrankten an Influenza, allerdings nur in milder Form, in 1 Falle kombiniert mit Pneumonie. Hier hatte auch der Patient, an dem sich der Floh zuerst infiziert hatte, an Lungenentzündung gelitten. Für die Übertragung der Influenza durch Flöhe sprechen die Tatsachen: 1. die Infektionsquelle war Influenza; 2. die Inkubationszeit entspricht der allgemein bekannten Inkubationsdauer; 3. die bei einem gewissen Prozentsatz hervorgerufene Erkrankung war Influenza. *Wille.*

Winternitz, M. C., G. H. Smith and E. S. Robinson: An unrecognized pathway for bacterial invasion of the respiratory tract. (Ein unbekannter Weg für bakterielle Invasion des Respirationstractus.) Bull. of Johns Hopkins hosp. Bd. **31**, Nr. 349, S. 63—66. 1920.

Die Submucosa der Trachea enthält ein dichtes Geflecht von Lymphgefäßen. An der Bifurkation der Trachea kommuniziert dies Geflecht mit einem entsprechenden der Bronchien; die gleiche Anastomose wiederholt sich an den verschiedenen Verzweigungsstellen der Bronchien. An den einzelnen Bifurkationsstellen gehen Verbindungswege zu den Lymphdrüsen und den peribronchialen und periarteriellen Lymphgefäßen ab. Bei Injektion der Lymphgefäße findet sich die Hauptinjektionsmasse an diesen Bifurkationsstellen, ein Teil aber beweist deutlich die Kontinuität des Lymphsystems der Tracheal- und Bronchialsubmucosa. Bringt man Pneumokokken in das

Lumen der Trachea, so wandern diese auf den submukösen Lymphbahnen in die Lungen; hier findet sich also ein direkter Infektionsweg von der Trachea zur Lunge, der aber auch als Schutz dienen kann, da eine Ableitung in die regionären Lymphdrüsen möglich ist. *Seligmann* (Berlin).

Truche, C.: Préparation et propriétés des sérums antipneumococciques. (Herstellung und Eigenschaften der Antipneumokokkensera.) 10. Mitteilung. Ann. de l'inst. Pasteur Jg. **34**, Nr. 2, S. 98—103. 1920.

Zur Serumgewinnung wurden hochvirulente Pneumokokkenstämme benutzt, aber nicht lebende Kulturen, sondern durch Alkoholäther abgetötete wurden Pferden eingespritzt. In flüssigen Nährböden üppig gewachsen, wurden sie zentrifugiert, der Niederschlag mit Alkoholäther behandelt und über Schwefelsäure getrocknet, dann gepulvert und in sterilen Fläschchen aufbewahrt. 10 Tage lang erhalten die Pferde je 2 Zentrigramm intravenös; nach 10 Tagen Ruhe wird Blut entnommen. Zwei Wochen später erhalten die Tiere 4 Tage lang steigende Dosen. Blutentnahme nach wiederum 10 Tagen und evtl. Wiederholung des Prozesses in gleichem Rhythmus. Zur Vermeidung von Überempfindlichkeitserscheinungen ist das Antigen in reichlich körperwarmer physiologischer Salzlösung zu verdünnen. Zur Wertbestimmung des Serums werden Mäuse benutzt; daneben werden agglutinierende und komplementbindende Eigenschaften geprüft. Auf Polyvalenz wurde keine Rücksicht genommen, da Verf. sich den Anschauungen von Frl. Raphael anschließt, die in jedem Stamm ein Mosaik verschiedener Antigene sieht. Genügend hochwertige Sera werden daher jeden, auch heterologen Stamm bis zu einem gewissen Grade beeinflussen. Die Praxis am Menschen hat das bestätigt. Vor Anwendung beim Menschen überzeuge man sich von der Pneumokokkennatur der vorliegenden Krankheit (bakteriologische Ratschläge). Dann werden 80 bis 100 ccm subcutan injiziert, eventuell an den folgenden Tagen nochmals 20—40 ccm. Bei intramusculärer Injektion braucht man etwas weniger, bei intravenöser (Methode der Wahl) nimmt man 20 ccm, die man, zur Vermeidung anaphylaktischer Erscheinungen zehnfach in warmer Kochsalzlösung verdünnt und ganz langsam, namentlich die ersten 20 ccm, injiziert. Das Serum wird gut vertragen; das Absinken der Pulsfrequenz ist ein sicheres Zeichen des Erfolges. Bei Pleuritis wird direkt in die Pleura injiziert, bei Meningitis in den Lumbalkanal, bei Endokarditis nur in die Venen. Die therapeutischen Erfolge sind am deutlichsten bei der Pneumonie: Entfieberung in ein- bis zweimal 24 Stunden; bei der Pleuritis wird oft eine Abkürzung des Krankheitsverlaufs erzielt; bei der Meningitis sind die Resultate noch unsicher. Erscheinungen von Serumkrankheit (Urticaria, Gelenkschmerzen) sind nicht selten, namentlich nach subcutaner Behandlungsweise. Die Sterblichkeit sank bei der Serumbehandlung bis auf 5% ab. *Seligmann* (Berlin).

Caldarola, Pietro: Ricerche sierologiche sui meningococchi, parameningococchi e gonococchi. (Serologische Untersuchungen an Meningokokken, Parameningokokken und Gonokokken.) Ann. d'ig. Jg. **30**, Nr. 1, S. 7—17 u. Nr. 2, S. 108 bis 127. 1920.

Über die ätiologische Bedeutung der Meningokokken für die Meningitis epidemica besteht kein Zweifel mehr; es scheint jedoch, als ob verschiedene, serologisch differenzierbare Rassen in Frage kommen. Eine Tatsache, die nicht nur biologisch interessant, sondern auch für die Herstellung wirksamer Heilsera von Bedeutung ist. Die Literatur über diese Frage und über den Zusammenhang mit den Gonokokken wird eingehend besprochen, dann über eigene Versuche berichtet, die folgendes Ergebnis hatten: Agglutination und Komplementbindung geben analoge Resultate, sie genügen zur Diagnostizierung der Meningokokken; durch Einzelsera kann man bestimmte Gruppen erkennen. Reicht die Agglutination zur Gruppendifferenzierung nicht aus, so kann man die Agglutinationsbindung als Hilfsmittel heranziehen. Die einzelnen Gruppen haben verschiedene Agglutinabilität und agglutinogene Fähigkeiten; mitunter sind sie antigen kaum wirksam. Von Parameningokokken sollte man nicht mehr sprechen, es handelt

sich eben um besondere Meningokokkenrassen. Gonokokken und Meningokokken zeigen serologisch nahe Verwandtschaft, das berechtigt jedoch noch nicht zu dem Schluß, daß es sich um die gleiche Keimart handle. Die Art ihres pathogenen Verhaltens ist entscheidend, um sie zu differenzieren. Außer den gewöhnlichen Meningokokkengruppen gibt es aber gelegentlich noch echte Meningokokkenstämme, die sich in keine dieser Gruppen einreihen lassen und die wahrscheinlich Passagevarietäten darstellen. Der Charakter der Meningokokken bestimmt wahrscheinlich auch den Charakter der Epidemie; Modifikationen des ursprünglich einheitlichen Bakterienproteins sind nicht selten. Bei der Serummedikation empfiehlt es sich, wenn möglich, monovalente Sera zu benutzen, da diese wirksamer sind. Die Feststellung der Rasse in einer Epidemie gibt Hinweise für die Auswahl des Serums; bei nicht bakteriologisch diagnostizierbaren oder abweichenden Fällen ist polyvalentes Serum zu benutzen. *Seligmann* (Berlin).

Gay, F. P. and R. L. Stone: Experimental streptococcus empyema; attempts at prevention and therapy by means of vaccines and serum. (Experimentelles Streptokokkenempyem; prophylaktische und therapeutische Versuche mit Hilfe von Vaccine und Serum.) Journ. of infect. dis. Bd. **26**, Nr. 3, S. 265—284. 1920.

Mittels eines aus einem menschlichen Empyemfall gezüchteten hämolytischen Streptokokkus gelang es, durch intrapleurale Verimpfung (2. oder 3. Intercostalraum) bei Kaninchen fibrinös-eitrige Pleuritis, allerdings ohne Pneumonie zu erzeugen. Die Erkrankung, welche subakut verläuft und stets innerhalb 1—17 Tagen zum Tode führt, zeigt große Tendenz sich weiter auszudehnen und auf die andere Pleurahöhle, sowie auf das Perikard überzugreifen, doch treten nur bei einem Teil der erkrankten Tiere die Kokken im Blute auf. Durch mehrmalige intravenöse Vorbehandlung mit erheblichen Mengen abgetöteter und lebender Kokken desselben Stamms gelang es, Kaninchen gegen die nachfolgende intrapleurale Infektion zu schützen. Das Serum derart vorbehandelter Tiere enthielt Agglutinine, Präzipitine und Opsonine gegenüber dem homologen Stamm, heterologe Stämme wurden überhaupt nicht oder nur schwach beeinflußt. Mit Hilfe dieses Serums gelang es, bei intrapleuraler oder intravenöser Anwendung Kaninchen gegen die intrapleurale Infektion mit dem homologen Stamm zu schützen, bzw. bei aüsgebrochenem Empyem einen Teil der Tiere zu heilen. *Schlossberger* (Frankfurt a. M.).

Jacobson, J.: L'action de l'alcool benzylique sur les toxines et sur la tuberculine. (Der Einfluß von Benzylalkohol auf Toxine und Tuberkulin.) (*Laborat. des recherch. thérap., fac. de méd., Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 14, S. 525—527. 1920.

Benzylalkohol koaguliert Eiweiß in hohen Lösungsverdünnungen und hindert die Wirkung einiger Fermente. In Mischung mit tödlichen Dosen Diphtherie- oder Tetanustoxin verhindert er die Wirkung dieser Toxine. In Gemisch mit Tuberkulin setzt er die spezifische Fieberreaktion beim Meerschweinchen herab; bei Verwendung tödlicher Dosen verhindert der Benzylalkohol die Wirkung des Tuberkulins auf das tuberkulöse Tier. Es treten in allen Fällen höchstens Ödeme und Nekrosen an der Injektionsstelle auf. Die Versuchsmischung wird geschüttelt und vor der Injektion zum Absetzen 15 Minuten stehen gelassen. Es bildet sich ein Niederschlag, der wahrscheinlich wirksame Substanzen enthält. *Seligmann* (Berlin).

Lanz, W.: Untersuchungen über die Eigenurinaktion nach Prof. Wildbolz. (*Rolliers Klin. z. Beh. chirurg. Tuberkul., Leysin.*) Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **50**, Nr. 17, S. 321—329. 1920.

Auf die Eigenurinreaktion nach Wildbolz reagierten alle nicht tuberkulösen Knochenaffektionen negativ. Von den tuberkulösen Erkrankungen reagierten nur 2 Fälle ebenfalls negativ, beide waren klinisch und röntgenologisch geheilt. Alle andern tuberkulösen Affektionen reagierten positiv, und zwar im allgemeinen zunehmend stark, je aktiver sie waren. Wichtig ist, daß auch bei klinisch und röntgenologisch abgeheilten Fällen meistens noch eine positive Eigenurinreaktion nachzuweisen war.

Die Eigenurinreaktion nimmt bei der Abheilung des tuberkulösen Prozesses im großen und ganzen ab, aber infolge von Mitwirken anderer Ursachen (wechselnde Allergie, Nichtparallelgehen von Antigenbildung und anatomischer Aktivität, verschiedene Entgiftungsfähigkeit des Organismus, verschiedene Konzentration des Urins) wird diese Regel oft durchbrochen. Nur die negative Eigenurinreaktion bei guter Allergie gibt den sicheren Beweis der vollständigen Heilung. *Lüdin* (Basel).

Gerlach, Franz: Zur Frage der Wirksamkeit von normalem Serum bei der Milzbrandinfektion. (*Staatl. Tierimpfstoffgewinnungsanst. Mödling bei Wien.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., I. Abt., Orig. Bd. **84**, H. 5, S. 396—400. 1920.

Die Angaben von R. Kraus und seinen Mitarbeitern, die durch Sera normaler Rinder, Pferde und Schafe die gleiche Schutz- und Heilwirkung gegen Milzbrand ausgeübt haben wollen wie durch Immunserum, wurden vom Verf. nachgeprüft und in keinem Fall bestätigt. Daß Kraus etwa natürlich durchseuchte Tiere als Serumspender benutzt habe, wäre möglich, aber als Erklärung auch nicht ausreichend, da auch das Serum solcher Tiere nicht über genügende Mengen von Schutzkörpern verfügt. *Seligmann* (Berlin).

Schiff, F.: Zur Theorie der Weil-Felixschen Reaktion. Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therap. I. Teil: Orig., Bd. **29**, H. 1/2, S. 11—23. 1920.

Die ätiologische Fleckfieberforschung hat der Bedeutung der Laus als Zwischenträger, der Rickettsin und der Reaktion von Weil und Felix Rechnung zu tragen. Bei dieser Reaktion sind echte Antikörper im Sinne von Ehrlich und Bordet anzunehmen. In Hinsicht auf die außerordentliche Beeinflussung der Antigenstruktur durch Änderungen des Nährbodens ist aus den Verschiedenheiten des Fleckfieberpatientenserums und des gegen x 19 gerichteten Immunserums kein Schluß erlaubt, daß das Patientenserum kein echtes Immunserum sein könne. Die Annahme einer Paragglutination oder einer unspezifischen Steigerung von im normalen Serum vorhandenen Antikörpern (Braun) ist wenig wahrscheinlich. Die hierfür vorgebrachten Gründe sind nicht stichhaltig. (In diesem Sinne sprechen auch die neuesten Befunde von Weil und Felix, Wien. med. Kl. 1920, denen zufolge das Meerschweinchenpassagevirus im Kaninchen eine X-Agglutination typischen Verlaufes hervorruft. D. Ref.) *Kuczynski* (Berlin).

Nathan, E.: Über das Verhalten experimentell wassermann-positiv gemachter Sera gegenüber der Ausflockungsreaktion sowie über die Struktur des Syphilisserums. (*Dermatol. Univ.-Klin., Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch., Orig., Bd. **29**, H. 6, S. 562—580. 1920.

Hirschfeld und Klinger, denen es erstmals gelang, durch globulinfällende Eingriffe aktive normale menschliche Sera in wassermann-positive Sera umzuwandeln, glauben, daß diese künstliche Globulinveränderung wesensgleich ist mit der durch die syphilitische Erkrankung bedingten Serumveränderung. Die Unterschiede, welche zwischen den syphilitischen und den experimentell wassermann-positiv gemachten Sera bestehen, insbesondere die bei den letzteren fehlende Thermostabilität der positiven Reaktion, führen die genannten Autoren auf quantitative Differenzen hinsichtlich der Labilisierung zurück. Um diese Verhältnisse weiterhin zu klären, prüfte Verf. eine Reihe normaler Menschensera, die er in aktivem Zustand teils mittels verdünnter Salzsäure, teils mit Bakterienaufschwemmungen und teils mittels Inulinsuspensionen vorbehandelt hatte, gleichzeitig sowohl mit der Wassermannschen Komplementbindungsmethode, als auch mit der Ausflockungsmethode nach Sachs und Georgi. Da diesen beiden Reaktionen mit größter Wahrscheinlichkeit die gleiche Serumveränderung zugrunde liegt, hoffte er auf diese Weise entscheiden zu können, ob nicht die positive WaR. der künstlich umgewandelten Sera der gelegentlich beim aktiven Serum des gesunden Menschen zu beobachtenden, an die Aktivität des Serums gebundenen und daher thermolabilen WaR. analog ist. Zutreffendenfalls war anzunehmen, daß die Ausflockung trotz positiver Komplementbindungsreaktion negativ ausfiel.

Die Ergebnisse der Versuche entsprachen dieser Annahme. Die Ausflockungsreaktion blieb entweder völlig negativ oder, soweit sie bei manchen Seren schon vorhanden gewesen war, verstärkte sie sich auch nach der Behandlung nicht. Verf. schließt aus diesem unterschiedlichen Verhalten, daß die künstlichen Veränderungen des normalen Serums nicht der besonderen Qualität des Syphilisserums entsprechen, sondern mit dem Vorgang zu identifizieren sind, der im aktiven Serum in unspezifischer und nicht für Syphilis charakteristischer Weise zu einer positiven WaR. führt. Die syphilitische Serumveränderung, die im Gegensatz hierzu durch eine Thermostabilität der Globuline in bezug auf ihre Fähigkeit, ihren veränderten physikalischen Zustand beizubehalten, gekennzeichnet ist, muß dagegen wohl auf eine Veränderung der Lipoidzusammensetzung des Blutserums zurückgeführt werden. *Schlossberger.*

Pringault, E.: Préparation de l'antigène pour la réaction de Bordet-Wassermann. Antigène au jaune d'œuf. (Herstellung des Antigens für die Bordet-Wassermannsche Reaktion. Antigen aus Eigelb.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 14, S. 535—536. 1920.

Bei mehr als 3000 Wassermann-Untersuchungen bewährten sich als beste Antigene nach einer Modifikation der Noguchischen Methode hergestellte Extrakte aus hereditär-syphilitischer Leber, aus normalen Menschenherzen und -lebern, aus Kalbs- und Pferdeherz und aus Meerschweinchenleber. Die im Latapie-Apparat zerkleinerten Organe werden mit 3 Teilen eines Gemisches von gleichen Teilen Alkohol und Äther 3 Tage bei 37° extrahiert. Der Rückstand wird noch einmal mit 2 Teilen des Alkohol-Äthergemisches behandelt und die vereinigten Extrakte in einer photographischen Schale eingedampft. Der Rückstand wird nach Noguchi in wenig Äther gelöst und mit Aceton gefällt. Die neue Modifikation hat den Vorteil, weniger kostspielig zu sein und mehr Lipoide zu liefern. So werden mit ihr aus 100 g Menschenherz durchschnittlich 1,55 g Lipoide gewonnen gegenüber 1 g bei der Noguchischen Originalmethode. Da die Zerkleinerung der Organe schwierig ist, wenn kein Latapie-Apparat zur Verfügung steht, so hat Verf. versucht, ein Antigen aus Eigelb darzustellen, was sich sehr gut bewährt hat. Ein Eigelb wird mit 50 ccm Alkohol-Äthergemisch extrahiert und liefert ungefähr 0,85 g acetonunlösliche Lipoide. Von den Lipoiden werden 30 cg in 1 ccm Äther gelöst, mit 9 ccm Methylalkohol versetzt, geschüttelt und filtriert. Die hellgelbe Flüssigkeit wird zum Gebrauch mit der 20fachen Menge Kochsalzlösung verdünnt. *Kurt Meyer* (Berlin).[M]

Marie, A., C. Levaditi et G. Banu: Transmission expérimentale du tréponème de la paralysie générale (virus neurotrope) par contact sexuel. (Experimentelle Übertragung der Spirochäte der progressiven Paralyse [neurotropes Virus] durch den Geschlechtsverkehr.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **170**, Nr. 17, S. 1021—1023. 1920.

Bei Tieren ist die Übertragung der Syphilis durch den Geschlechtsverkehr noch nicht beobachtet worden; bei in Gefangenschaft lebenden Affen ist Begattung selten, und die gewöhnlichen syphilitischen Erkrankungen der Kaninchen sind zur Übertragung nicht geeignet. Bei Kaninchenböcken aber, denen Paralytikerblut in Hoden und Scrotum eingespritzt war, entwickelten sich spirochätenhaltige papulosquamöse Efflorescenzen am Praeputium. Zwei solche Tiere wurden mit je einem gesunden weiblichen Tier im Käfig zusammengehalten, beidemal traten nach 22 Tagen am Introitus vaginae und am Praeputium clitoridis spirochätenhaltige papulosquamöse Efflorescenzen auf, die größer wurden und nach 4 Monaten noch bestanden. Bei der Ansteckung eines männlichen Kaninchen an einem der kranken Weibchen dauerte die Inkubation 30 Tage. Von den 3 infizierten Männchen waren 2 unfruchtbar, von den 2 Weibchen wurde eines trächtig (durch ein gesundes Männchen), starb aber vor dem Werfen. Untersuchungen über die Nachkommenschaft solcher Tiere sind im Gange, sie sind wichtig für die Frage der vererbten Syphilis. *Alfred Plaut* (Hamburg-Eppendorf).[M]

Daumas, A.: Du rôle de l'antigène dans la réaction de Bordet-Wassermann et des divergences entre les antigènes à base de foie et ceux à base de cœur. (Über die Rolle des Antigens bei der Bordet-Wassermannschen Reaktion und die Divergenzen zwischen den Antigenen aus Leber und aus Herz.) (*Laborat. de bactériol. des hôpit., Nice.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 14, S. 536—537. 1920.

Verf. stellte vergleichende Versuche über die Wirksamkeit von Extrakten aus hereditär-syphilitischer Leber und Herz, aus Menschenherz und Rinderherz an. Am empfindlichsten erwiesen sich die Extrakte aus hereditär-syphilitischer Leber, doch gaben sie gelegentlich unspezifische Resultate, besonders bei Lebererkrankungen. Die Resultate zweier verschiedener Leberextrakte divergierten in 1,5% der Fälle. Extrakte aus hereditär-luetischen Herzen gaben keine besseren Resultate, als solche aus normalen Menschen- und Rinderherzen. Die Ergebnisse mit verschiedenen Herzextrakten differierten nur in 1% der Fälle. Die Wassermannsche Reaktion ist nur als positiv zu bezeichnen, wenn sie mit mehreren Extrakten aus verschiedenen Organen gleichsinnig ausfällt. Reaktionen mit divergierendem Ausfall bei verschiedenen Extrakten sind nur mit Reserve zu verwerten. Ihre Zahl beläuft sich auf etwa 5%. Bald stimmen die Reaktionen mit den luetischen Leberextrakten, bald die mit den Herzextrakten mit dem klinischen Befund besser überein. Die Divergenzen kommen sowohl bei aktiven wie bei inaktiven Seren vor. Bisweilen fällt die Reaktion nur mit dem aktiven Serum positiv aus; sie ist dann als negativ zu rechnen. Durch Verwendung mehrerer Antigene aus verschiedenen Organen vermeidet man eine wesentliche Fehlerquelle der WaR. Wenn man außerdem die Reaktionen mit dem frischen Serum anstellt und die natürlichen Hämolysine absättigt, so erzielt man Reaktionen, die das Maximum an Sicherheit bieten. Die Erhitzung der Sera auf 37° zum Zwecke der Inaktivierung ist zu verwerfen, da das Komplement dabei nicht zerstört wird.

Kurt Meyer (Berlin).[M]

Smith, Theobald and H. W. Graybill: Epidemiology of blackhead in turkeys under approximately natural conditions. (Epidemiologie der „Blackhead"-Krankheit bei Puten unter annähernd natürlichen Bedingungen.) (*Dep. of animal pathol., Rockefeller inst. f. med. res., Princeton N. J.*) Journ. of exp. med. Bd. **31**, Nr. 5, S. 633—645. 1920.

(Blackhead ist eine Vogelkrankheit, die in Nordamerika häufig vorkommt, aber auch in Europa beobachtet wurde; sie befällt vorwiegend junge Truthühner und verursacht große Verluste. Die wesentlichen Symptome sind Verdickungen der Wände des Coecums (Nekrose), sowie Leberveränderungen. Ihren Namen hat die Krankheit von einer dabei auftretenden schwärzlichen Verfärbung der Schwellkörper am Kopf. Erreger ist ein Protozoon „Amoeba meleagridis".) Fortsetzung früherer Versuche, die ergeben hatten, daß junge künstlich ausgebrütete Puten mit älteren schon infizierten zusammengebracht in 2 Wochen infiziert wurden. Waren die älteren infizierten Vögel auf einen frischen Boden gebracht, so dauerte es viel länger, bis es zur Infektion kam. Kontakt der neu ausgebrüteten Vögel mit jungen Kranken ergab keine Ansteckung. Es scheint also, als ob eine Erregerform während der Krankheit im nicht infektionsfähigen Zustand ausgeschieden wird, oder ein Zwischenwirt vorhanden ist, oder eine Reifung im Boden stattfindet usw. Diese Versuche wurden nun im großen Umfang an einem riesigen Tiermaterial weitergeführt. In den Versuchen wurden in offenen Ausläufen Puten und Hühner, frisch ausgebrütete sowie junge und ältere infizierte unter den verschiedensten Bedingungen zusammengebracht und die Infektionen studiert. Der spontane Ausbruch unter isolierten Gruppen von Puten läßt vermuten, daß noch andere Vögel, die zu den Puten Zugang hatten (Sperlinge usw.), Träger der Parasiten der Blackhead-Krankheit sind. Ebenso wie neu ausgebrütete junge Puten Coccidien, Heterakis papillosa, Aspergillosis und Hühnerpocken zeigen, ohne daß sie mit anderm Hausgeflügel in Kontakt waren, ist es für die Blackhead-Krankheit anzunehmen, daß

die Puten von dem Boden Material aufnehmen, das von andern Vögelarten da deponiert wurde. Die Ansteckung in den Ausläufen nahm von 1917—1919 ständig zu, was zum Teil auf eine Anhäufung der Erreger im Boden zurückgeführt wird, zum Teil auch auf die dichte Belegung der Vogelfarmen. Besonders intensiv war die Infektion da, wo junge Puten mit einjährigen zusammengesetzt waren, die im Jahr zuvor infiziert waren oder, wo die jungen Tiere in Ausläufe kamen, die früher von den vorerwähnten besetzt waren. Dann stieg die Zahl der Fälle auf nahezu 100%, während sie in anderen Herden sehr schwankte. *Friedberger* (Greifswald).

Graybill, H. W. and Theobald Smith: Production of fatal blackhead in turkeys by feeding embryonated eggs of heterakis papillosa. (Erzeugung tödlicher Blackhead-Krankheit bei Truthühnern durch Fütterung von embryonenhaltigen Eiern von Heterakis papillosa.) (*Dep. of animal pathol., Rockefeller inst. f. med. res., Princeton N. J.*) Journ. of exp. med. Bd. **31**, Nr. 5, S. 647 bis 655. 1920.

Fütterungsversuche mit Kot von Puten, die Blackhead überstanden hatten, bei jungen Tieren führten zu negativen Resultaten, während Verweilen der Kücken mit diesen Tieren im gleichen Auslauf Blackhead-Infektion bedingte. Daraus wurde geschlossen, daß der Boden, der von alten Hühnern verunreinigt war, den Infektionsstoff für junge enthält. Da aber die Fütterung der Faeces allein zu negativen Resultaten führte, so kam ein anderer Faktor allein oder als Hilfsfaktor in Frage. Es ergab sich, daß die Embryonen einer Nematodenart (Heterakis papillosa) dem Erreger der Blackhead-Krankheit, der Amoeba meleagridis erst den Eintritt in die Gewebe vom Lumen des Coecums aus ermöglichten. Nur dann setzte die Verfütterung des Kotes eine Infektion, wenn die Tiere mit embryonenhaltigen Eiern von Heterakis papillosa gleichzeitig oder später gefüttert wurden. So wird es verständlich, daß im Brutapparat ausgebrütete Putenkücken auch ohne direkten Kontakt mit älteren Tieren im Auslauf, in dem diese vorher waren, erkrankten. Ob Heterakis papillosa der einzige Hilfsfaktor für die Infektion ist oder ob auch andere lebende oder tote Faktoren der Amoeba meleagridis den Weg durch die Wände des Coecums ebnen können, bleibt noch unentschieden. Zum Schluß werden die Methoden angegeben, um Putenkücken auf Grund der erreichten Ergebnisse möglichst vor der Infektion zu schützen. *Friedberger.*

Scheppegrell, William: Pollens in their relation to hayfever. (Die Beziehung des Blütenstaubs zum Heufieber.) New Orleans med. a. surg. journ. Bd. **72**, Nr. 11, S. 618—630. 1920.

Zwei Voraussetzungen muß der Blütenstaub erfüllen, um als Erreger des Heufiebers angesprochen werden zu können, eine botanische und eine biologische. Vom ersteren Standpunkt aus ist zu fordern, daß die Bestäubung durch den Wind erfolgt, daß die Luft daher mit Pollen erfüllt ist. Die Pflanzen sind meist unscheinbar und ohne auffällige Farben, wachsen auf Brachfeldern oder in verwilderten Gärten. Die biologische Voraussetzung ist erfüllt, wenn der fragliche Staub beim Einbringen in die Nasenlöcher oder Augenwinkel empfindlicher Objekte Heufieber hervorruft und zwar unabhängig von der Jahreszeit. Jetzt wird diese Reaktion auch durch subcutane Polleninjektion hervorgerufen. Zur Feststellung der Häufigkeit und der Art des Blütenstaubs in der Luft werden dünne, mit Glycerin überzogene Glasplatten 24 Stunden dem Wind ausgesetzt. Sie werden dann gefärbt und unter Mikroskop durchgesehen. Die Art und Zahl der hierbei gefundenen Pollen stehen in unmittelbarer Beziehung zur klinischen Heufieberstatistik. Dabei ist bemerkenswert, daß der am stärksten befallene Berufsstand der der Landwirte ist. Die Zahl der Pollen in der Luft ist abhängig von der Jahreszeit (Blütezeit), vom Wetter (starke Entwicklung der Pflanzen und Blüten bei günstiger Witterung), von Wind und Regenverhältnissen (weitere Verbreitung bei größerer Windgeschwindigkeit, Niederschlag der Pollen durch Regen) und endlich von Form und Größe der Pollen (Verbreitung im umgekehrten Verhältnis zur Größe, gefiederte Pollen). Das Heufieber wird von einer sehr großen Zahl von Pflanzen hervorgerufen, die sich jedoch in 4 Gruppen einteilen lassen. Für die Immunisierung kommt lediglich das

Extraktgemisch der Pollen von je einem Vertreter der folgenden 4 Gruppen in Frage: 1. Gramineae, 2. Ambrosiaceae (Ambrosia, Gaertneria, Iva, Xanthifolia, Xanthium), 3. Chenopodiaceae (Chenopodia, Amaranthus, Rumex, Salsola), 4. Artemisiaceae. Durch Pollenextrakte aus jeder dieser vier Gruppen können fast alle in den Vereinigten Staaten vorkommenden Heufieberfälle immunisiert werden. *Ellinger* (Heidelberg).

Pharmakologie. Toxikologie.

Lowe, C. B.: Clay as a medicine. (Lehm als Heilmittel.) Americ. journ. of pharmacy Bd. **92**, Nr. 4, S. 230—234. 1920.

Verf. bringt Beispiele aus Bibel, Geschichte und Völkerkunde über die Verwendung von Lehm und Ton als Heilmittel und bespricht zum Schluß, in welcher Weise Lehm jetzt in der Heilkunde verwandt und für welche Fälle er empfohlen wird. Eigene Beobachtungen liegen nicht vor. *Ellinger* (Heidelberg).

Heinz: Über Reizmittel für die blutbildenden Organe. Elektroferrol, ein kolloides Eisenpräparat für intravenöse Injektion. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **46**, Nr. 25, S. 674—675. 1920.

Verf. hat zusammen mit Altschaeffl gezeigt, daß das Plasma eines künstlich anämisierten Kaninchens (durch starke Blutentziehung oder Phenylhydrazin) einem Normaltier injiziert, die Blutbildung anregt (Auftreten junger Erythrocyten und Erythroblasten im Blute, Bildung von Himbeermark). Solche die Blutbildung anregende Stoffe hat er Blutaktole genannt. Hierzu gehören sämtliche Schwermetalle, wenn sie in kolloidaler Lösung intravenös injiziert werden, vor allem das Eisen (Liquor ferri albuminati am Kaninchen). In wirksamster Form ist das Eisen im Elektroferrol von Heyden vorhanden, das 0,5% elektrisch zerstäubten kolloidalen Eisens enthält. Kaninchen vertrugen ohne Schädigung die intravenöse Injektion von 0,5—1—2—4—8 ccm an aufeinanderfolgenden Tagen. Beim Menschen scheint einmalige Injektion von 0,5—1 ccm zu genügen; nach 10 Tagen zeigt sich eine Hämoglobinzunahme von 10—14%. Bei der Injektion stellte sich Schüttelfrost mit Fieber bis zu 38,6° ein. Die innerliche Darreichung wäre zu versuchen; es ist zu erwarten, daß es in der gleichen Art wirkt wie Ferrum reductum, nur stärker entsprechend seiner feineren Verteilung. *Renner* (Göttingen).

Dozzi, Luigi: Ricerche cliniche sull'ossido idrato ferrico colloidale. (Klinische Untersuchungen über kolloidales Eisenhydroxyd.) (*Istit. di patol. spec. med. dimostrat., univ., Padova.*) Gazz. d. osp. e d. clin. Jg. **41**, Nr. 16, S. 182—186. 1920.

Steriles kolloidales Eisenhydroxyd kann beim Menschen in großen Dosen intravenös gegeben werden; es wird gut ertragen ohne irgendwelche Nebenerscheinung und ohne toxische Wirkung. Bei Blutkrankheiten kann so auf raschem und direktem Wege eine therapeutische Einwirkung auf die blutbildenden Organe ausgeübt werden. *Lüdin.*

Hanzlik, Paul J.: The liberation of formaldehyde from and decomposition of anhydromethylenecitric acid and its excretion in urine, with comments on „citarin" and „helmitol". (Die Abspaltung von Formaldehyd aus Anhydromethylencitronensäure und seine Ausscheidung im Urin nebst Bemerkungen über „Citarin" und „Helmitol".) Journ. of urol. Bd. **4**, Nr. 2, S. 145—167. 1920.

Anhydromethylencitronensäure ist schwer löslich in Wasser und Säuren, leichter in Alkalien. Der Alkalescenzgrad, der erforderlich ist, damit Formaldehyd frei wird, entspricht einer $^1/_{10}$n-Natronlauge oder einem Wert von p_H 13,06. Hohe Bicarbonatkonzentrationen (1—2%) bewirken keine Formaldehydabspaltung aus Methylencitronensäure. Konzentrierte H_2SO_4 bewirkt eine Zersetzung. Durch Hydrolyse kann auch in wässerigen Lösungen bei längerem Stehen eine Zersetzung stattfinden. Diese stellt eine reversible Reaktion dar:

$$\underset{\text{Citronensäure}}{HOOC(OH)C\begin{matrix}CH_2\cdot COOH\\CH_2\cdot COOH\end{matrix}} + \underset{\text{Paraform-aldehyd}}{(CH_2O)n} \rightleftarrows \underset{\text{Anhydromethylen-citronensäure}}{OOC\cdot(CH_2O)\cdot C\begin{matrix}CH_2\cdot COOH\\CH_2\cdot COOH\end{matrix}} + H(OH)$$

Methylencitronensäure wird nur zu 4,5% im Urin als Citrat ausgeschieden. Der Rest wird wahrscheinlich im Körper zerstört. Formaldehyd ist im Urin weder bei saurer noch bei alkalischer Reaktion nachweisbar. Die hohe Alkalescenz von p_H 13,07, die erforderlich ist, damit Formaldehyd frei wird, kann in lebenden Geweben nicht erreicht werden. Die Applikation von Anhydromethylencitronensäure verleiht dem Urin keine antiseptischen Eigenschaften. „Citarin", das Na-Salz der Anhydro methylencitronensäure verhält sich wie die freie Säure. „Helmitol" ist anhydromethylencitronensaures Hexamethylentetramin und wirkt nur durch die Hexamethylentetraminkomponente antiseptisch. Hexamethylentetramin ist das einzige rationelle Antisepticum der Harnwege. *Joachimoglu* (Berlin).

Uhlmann, Fr. und J. Abelin: Beiträge zum Opiumproblem. I. Mitt. Die Wirkung des Opiums und seiner Derivate auf den Darm. (*Pharmakol. Inst., Bern.*) Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. Bd. **21**, H. 1, S. 58—74. 1920.

Die Fortschritte der chemischen Erforschung der Opiumalkaloide sowie die Auffindung neuer Methoden der pharmakologischen Prüfung der Opiumwirkung veranlaßten die Verff. das Studium des Opiumproblems aufzunehmen. Die vorliegende Mitteilung beschäftigt sich mit der Schilderung der gebrauchten Versuchsmethoden; die Ergebnisse der Untersuchung werden in der II. Mitt. behandelt. Die Versuche wurden am Säugetierdarm ausgeführt.

Außer der bekannten Magnusschen Versuchsanordnung bedienten sich Verff. der neuerdings von Gayda und Trendelenburg sowie von den Autoren selbst neu ausgearbeiteten Methoden. Das Wesen dieser Methoden besteht darin, daß sie ermöglichen, die verschiedenen Darmbewegungen zu untersuchen. Bei der Arbeitsweise nach Magnus werden nur die Pendelbewegungen des Darmes registriert. Der Darm ist dabei leer, er hat keine Füllung. Im Gegensatz dazu benutzten Gayda und Trendelenburg eine gefüllte Darmschlinge als Versuchsobjekt. Durch wachsende Flüssigkeitsfüllung wird die Darmwand gespannt, es tritt ein Dehnungsreiz auf und unter dem Einfluß dieses Reizes führt der Meerschweinchendünndarm nicht nur Pendelbewegungen, sondern auch peristaltische Kontraktionen aus. Apparatur und Technik der Versuche sind im Original an Hand von Abbildungen genau beschrieben. Das zu prüfende Opiumpräparat wurde entweder zur Badflüssigkeit zugesetzt oder direkt ins Darmlumen eingeführt.

Es konnte dabei festgestellt werden, daß die Schleimhaut des Darmes Giften gegenüber weit weniger empfindlich ist, als die Außenseite. Opium- und Morphiummengen, die beim Zusatz zum Bade bereits nach wenigen Sekunden den Darm vergiften, erweisen sich bei der Einführung ins Darminnere fast vollständig wirkungslos. Es gelang Verff. auch die Darmperistaltik des lebenden Tieres der Registrierung zugänglich zu machen, Mit Hilfe dieser Methode konnte gezeigt werden, daß Opium und seine Alkaloide auf den in situ befindlichen und den isolierten Darm nicht genau gleich wirken. Die Arbeitsweise ist kurz folgende:

Ein junges narkotisiertes Meerschweinchen oder Kaninchen wird in ein warmes Bad aus Tyrodelösung eingetaucht. Dann wird ein kleiner Bauchschnitt gemacht, ein etwa 10 cm langes Darmstück herausgenommen und angeschnitten. In das Darminnere wird nun eine mit Tyrodeflüssigkeit gefüllte Glaskanüle eingeführt und mit einem Faden fixiert. In einer Entfernung von 5—7 cm von diesem Schnitt wird der Darm ebenfalls angeschnitten, mit einer gefüllten Glaskanüle versehen, wobei aber diese Kanüle in einer der ersten entgegengesetzten Richtung eingesetzt wird. Die am cökalen Ende befindliche Kanüle wird mit einer Druckflasche verbunden. Die Druckflasche ist ebenfalls mit warmer sauerstoffhaltiger Tyrodelösung gefüllt. Durch Heben der Druckflasche tritt Flüssigkeit in den Darm ein, die Darmwand wird gedehnt, und nach kurzer Zeit treten peristaltische Bewegungen auf. (Einzelheiten der Methodik siehe im Original.) Die Einverleibung der zu prüfenden Substanzen kann entweder intravenös oder subcutan erfolgen. Man kann auch das Gift direkt ins Darmlumen einführen.

Die Darmversuche am lebenden Tier haben viele Vorteile gegenüber der Prüfung des isolierten, seiner ganzen Zirkulation beraubten Darmstückes. — Die Darmperistaltik ließ sich auch mit Hilfe der Darmplethysmographie verfolgen. Die gefüllte Darmschlinge kommt in einen allseitig geschlossenen und mit warmer Tyrodelösung gefüllten Glaszylinder. Die bei der peristaltischen Darmtätigkeit auftretenden Volumschwankungen werden nach den üblichen plethysmographischen Methoden registriert

Durch passende Methoden gelingt es auch, die Bewegungen der Ring- und Längsmuskulatur des Darmes gleichzeitig zu registrieren. *J. Abelin* (Bern).

Colbert, C. et R. Bazin: L'émétine et le traitement des hémoptysies. (Emetin und die Behandlung der Lungenblutungen.) Bull. et mém. de la soc. méd. des hôp. de Paris Jg. **36**, Nr. 16, S. 641—644. 1920.

Nach intramuskulären Injektionen von 0,04 g Emetin mehrmals täglich wurde eine günstige Beeinflussung der Lungenblutungen beobachtet. Gleichzeitig wurde Glaubersalz verabreicht. Das Emetin setzt den Blutdruck herab, sodaß die Lungenblutungen bei Kranken mit erhöhtem Blutdruck ganz aufhören oder vermindert werden. Bei sonstigen Kranken ohne erhöhtem Blutdruck ist die Emetintherapie nicht indiziert. *Joachimoglu* (Berlin).

Mattei, Charles: Elimination urinaire de l'émétine chez l'homme après injections intra-veineuses de chlorhydrate d'émétine. (Die Ausscheidung des Emetins im Urin beim Menschen nach intravenösen Injektionen von salzsaurem Emetin.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 8, S. 225—226. 1920.

Die Ausscheidung des Emetins nach intravenösen und subcutanen Injektionen ist sehr unregelmäßig und dauert sehr lange. Es findet eine Anhäufung von Emetin im Körper statt, die die kumulative Wirkung bei der therapeutischen Anwendung des Emetins erklärt. *Joachimoglu* (Berlin).

Uhlmann, Fr. und V. Mirmelstein: Über Secalopan, ein neues Vollpräparat, aus Secale cornutum. (*Pharmakol. Inst., Bern u. pharmakophysiol. Inst. „Ciba", Basel.*) Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. Bd. **21**, H. 1. S. 37—57. 1920.

In Versuchen am Katzenuterus in situ (genauere Beschreibung der Methodik), am Kaninchendarm in situ, am isolierten Uterus, am isolierten Darm, am isolierten Froschherzen, am isolierten Kaninchenohr usw. wurde das „Secalopan" mit anderen Secalpräparaten verglichen. Secalopan ist das stärkste aller untersuchten Präparate. *Joachimoglu* (Berlin).

Grawert: Zur Kenntnis der parenteralen Proteinkörpertherapie. (Versuche mit Aolan in der Veterinärmedizin.) Berl. tierärztl. Wochenschr. Jg. **36**, Nr. 19, S. 209—211. 1920.

Verf. hat das Milchpräparat Aolan auf seine Verwendbarkeit in der Veterinärmedizin untersucht. Das Ergebnis der Versuche zeigt, daß der Therapie der Milchinjektionen in der Veterinärmedizin Aufmerksamkeit zuzuwenden ist. Phlegmonen, eiterige Wunden, Botryomykose wurden überraschend schnell geheilt. Aolaninjektionen sind imstande, sehr schnell die vom Organismus erzeugten Abwehrkräfte auf die physiologische Höchstleistung zu steigern. *Trautmann* (Dresden).

Kaznelson, Paul: Essigsäurevergiftung mit Ikterus. (*I. dtsch. med. Klin., Prag.*) Med. Klinik Jg. **16**, Nr. 6, S. 149—151. 1920.

Beschreibung eines Falles, der nach Aufnahme von 300 g Essigessenz = 64% Essigsäure mit Erbrechen, Hämoglobinurie, Methämoglobinurie und starkem Ikterus erkrankte und starb. Es ließ sich nachweisen, daß der Ikterus ein echt hämolytischer, anhepatischer war. Denn die Erythrocyten zeigten deutlich verminderte Resistenz gegen hypotonische Kochsalzlösung. Vermehrung des Bilirubins im auffallend dunkelbraungelb gefärbten Serum fehlte, dagegen fand sich Hämatin in sehr großer Menge. Auch die Hautfärbung wird danach auf die Hämatinämie bezogen, wenn auch mit der Möglichkeit einer Umwandlung des Hämatins in Bilirubin in der Haut selbst zu rechnen ist. *P. Jungmann* (Berlin).

Kirstein, F.: Die Gasvergiftung im Röntgenzimmer. (*Univ.-Frauenklin., Marburg [Lahn].*) Strahlentherapie, Orig., Bd. **10**, H. 2, S. 1113—1128. 1920.

Eine Vergiftung mit nitrosen Gasen gibt es im Röntgenzimmer nicht. Die dort zustande kommenden Störungen des Allgemeinbefindens sind bedingt bei dem Personal ausschließlich durch Ozon, bei den Patienten ausschließlich durch Strahlenabsorption. Prophylaktisch kann man der Ozonvergiftung des Röntgenpersonals wirksam begegnen durch gründliche Ventilation des Röntgenraumes, oder noch besser durch gänzliche Entfernung des Apparates aus dem Bestrahlungszimmer. Die Ursache der infolge der

Strahlenabsorption bei den Patienten auftretenden Allgemeinstörungen ist noch nicht bekannt. *Lüdin* (Basel).

Lochte, Th., und E. Danziger: Studien über die Chloroform- und CO-Vergiftung. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. öff. Sanitätsw. Bd. **59**, H. 2, S. 182—188. 1920.

Ertränkungsversuche hatten früher gezeigt, daß im Herzblute die Ertränkungsflüssigkeit in weit größerer Menge nachzuweisen war, als im übrigen Kreislauf. Es wurde die Frage vorgelegt, ob bei Gasvergiftungen eine ähnliche Verteilung vorliegt. Die Versuchsanordnung war folgende: Hunde wurden mit Chloroform narkotisiert, tracheotomiert und zur Flüssighaltung des Blutes intravenös mit 3 proz. Witte-Peptonlösung behandelt. Nach dem Tode wurden die unteren Hohlvenen gegen das Herz unterbunden und Blut aus diesen sowie auch aus dem rechten und dem linken Herzen entnommen. Zur Chloroformbestimmung wird das Blut mit der 5fachen Menge Alkohol verdünnt, mit Weinsäure schwach angesäuert und etwa $^1/_3$ der Flüssigkeit ab destilliert. Das Destillat wird mit alkoholischer Natronlauge $^1/_2$ Stunde gekocht und das gebildete NaCl nach Volhard titriert. 1 ccm $^1/_{10}$ n-$AgNO_3$ = 3,98 mg Chloroform. Das Blut des linken Herzens enthielt mehr Chloroform als das übrige Blut. Auch der Herzmuskel wies einen höheren Gehalt auf, als die übrige Körpermuskulatur. Ähnliche Verhältnisse wurden auch bei CO-Vergiftung gefunden. *Joachimoglu.*

Bourne, Aleck W.: A lecture on the toxaemias of pregnancy. (Eine Vorlesung über die Schwangerschaftstoxämien.) Brit. med. journ. Nr. **3100**, S. 727—730. 1920.

Zusammenfassender Bericht über die biochemische Untersuchung, die Symptome und die Behandlung. Keine eigenen Untersuchungen. *Paul Hirsch* (Jena).

Dreyfus, Lucien: De la toxicité des ptomaïnes. (Über die Giftigkeit der Ptomaine.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 13, S. 481—483. 1920.

Verf. untersuchte die Giftigkeit verschiedener Ptomaine, die sich nach einigen Tagen auf Kadavern entwickelten, für Kaninchen. Im Gegensatz zu verdorbener Milch und faulen Eiern zeigten die Ptomaine einen hohen Giftigkeitsgrad. Cholin: Tödliche Dosis intravenös: 0,0008 g pro kg, nach Neutralisation mit HCl 0,0011 g pro kg, subcutan 0,008 g pro kg, nach Neutralisation 1 g pro kg, intrarectal 0,0046—0,0060 g pro kg, nach Neutralisation über 1 g pro kg. Die entsprechenden Werte für Trimethylamin waren intravenös 0,0016 bzw. 0,004 subcutan 0,006, intrarectal 0,008—1,3 g pro kg, bzw. nach Neutralisation 1,6—3,0 g. Für Tetramethylendiamin wurden folgende Werte ermittelt: Intravenös 0,0008—0,001, intrarectal 0,004, intrastomachal 1,6 g. Für Pentamethylendiamin intravenös 0,001 g, intrarectal 0,004. Aus den Versuchen schließt der Verf., daß die untersuchten Giftstoffe am wenigsten Giftwirkung bei Einverleibung per os haben, sonst ziemlich gleiche Giftigkeit entwickeln. Die Giftigkeit wird durch Neutralisation etwas herabgesetzt. *W. Weisbach* (Halle, Saale).

Newton, C. R.: Industrial blood poisons. (Gewerbliche Blutgifte.) Journ. of the americ. med. assoc. Bd. **74**, Nr. 17, S. 1149—1150. 1920.

Bei in Benzolwerken beschäftigten Männern tritt Leukopenie auf.

Kurze Krankengeschichten. 1. Fall: 2 Wochen mit C_6H_6 arbeitend. Kopfweh, Appetitlosigkeit, Gewichtsverlust, Leibschmerzen, Anorexie, Nausea, Erbrechen. Kein organischer Befund, außer Leukopenie, 1200 in 1 ccm Nüchternwert. Blutbild im einzelnen wenig verändert. — 2. und 3. Fall ohne Reschwerden, bei zufälliger ärztlicher Untersuchung entdeckt. 1250 bzw. 1700 Leukocyten in 1 ccm. Bei allen vollkommene Wiederherstellung ohne besondere Maßnahmen. Weiter wird über 5 Fälle von Anilinvergiftung mit typischem Vergiftungsbild berichtet. Hier nur Zerstörung roter Blutkörperchen. Regelmäßig tritt Cyanose auf und Anilinschwarz im Harn, aber nie Hämaturie oder Hämoglobinurie. In einem weiteren Fall — Kombination von Benzol- und Anilineinatmung — neben Verminderung von roten auch Zerstörung weißer Blutzellen. In sämtlichen Fällen Erholung.

10 Arbeiter, die dauernd Benzoldämpfen ausgesetzt sind, werden mehrmonatig beobachtet, ob etwa dem Benzol „kumulative" Eigenschaften innewohnen. Das Ergebnis der Untersuchungen spricht dagegen. *E. Oppenheimer* (Freiburg).

Armstrong, Chas., R. V. Story and Ernest Scott: Botulism from eating canned ripe olives. (Botulismus durch den Genuß von eingemachten reifen Oliven.) Chicago med. rec. Bd. **42**, Nr. 2, S. 54—75. 1920.

14 Personen, die in Salzwasser konservierte reife Oliven genossen hatten, erkrankten. In 7 Fällen verlief die Vergiftung tödlich. Durch Injektion einer Aufschwemmung der fraglichen Oliven an Meerschweinchen ließ sich darin ein thermolabiles Gift nachweisen. Auch gelang die Kultur des Bacillus Botulinus. Bei den Patienten, die die Vergiftung überstanden haben, konnte 45 Tage nach der Vergiftung im Blute weder Antitoxin noch Agglutinin nachgewiesen werden. Alkohol hat die Eigenschaft, das Botulismusgift in vitro zu neutralisieren. Zur Prophylaxe empfiehlt es sich, konservierte Nahrungsmittel vor dem Genuß zu kochen. *Joachimoglu* (Berlin).

Alexander, M. E.: The occurrence of glycosuria in mushroom-poisoning, with the report of five cases in which a mild nephritis and a renal glycosuria were the persistent and predominating features. (Das Auftreten von Glucosurie bei Pilzvergiftungen, zugleich ein Bericht über 5 Fälle, bei denen eine geringfügige Nephritis und eine renale Glucosurie hartnäckige und vorherrschende Merkmale waren.) Americ. journ. of the med. sciences Bd. **159**, Nr. 4, S. 543—548. 1920.

Bericht über 5 Fälle von Pilzvergiftung in einer Familie. Als genossene Pilze kommen Amanita muscaria und Agaricus campestris in Frage. Auffällig war besonders die beobachtete renale Glucosurie in sämtlichen Fällen. *Paul Hirsch* (Jena).

Ziemann, H.: Über einen Fall von Angioneurose nach Skorpionstich. (*Pathol. Museum, Univ. Berlin.*) Med. Klinik Jg. **16**, Nr. 10, S. 257—258. 1920.

Ein 49jähriger Mann wurde nachts am Finger gestochen, worauf gleich eine starke Anschwellung des betreffenden Fingers und außerordentliche Schmerzhaftigkeit eintrat. Gleichzeitig bestand starke Trockenheit im Halse und Appetitlosigkeit, aber kein Erbrechen. Ein anderes stechendes Tier als ein Skorpion konnte nicht in Frage kommen. Die Person mußte einige Tage später operiert werden. Es folgten 8 Operationen, zuletzt mit Absetzung des Mittel- und Endgliedes des Fingers. Bald nach dem Stiche trat bei Kälte und seelischer Erregung eine Erstarrung der Hand, besonders links, und der Füße ein. Solche nervöse Nachwirkungen sind in der Literatur nicht beschrieben. Es ist aber zu berücksichtigen, daß der Betreffende schon vor dem Stich leicht nervös gewesen sein soll und auch Malaria gehabt haben will. *Flury* (Würzburg).

Mac Nider, Wm. de B.: A study of the toxic effect of general anesthetics in naturally nephropathic animals; and prevention of the toxic action. (Untersuchungen über die Giftwirkung der Narkotica bei spontan nierenkranken Tieren und Verhütung der Giftwirkung.) Americ. journ. of surg. anesth. suppl. Bd. **34**, Nr. 1, S. 15—17. 1920.

Erkrankungen der Niere (nicht experimenteller Art) findet man bei Hunden häufig. Verf. hat die Wirkung der Narkotica an ihnen untersucht. Die Tiere wurden $1^1/_2$ Stunden lang narkotisiert entweder mit Morphiumäther oder Grehants Anaestheticum (wirksamer Bestandteil Chloroform). Der Urin wurde alle halbe Stunden gesammelt und gemessen, ebenso alle halbe Stunden der Reservealkaligehalt des Blutes bestimmt. Der Einfluß verschiedener Diuretica auf die Harnsekretion wurde ebenfalls untersucht (1% Theobromin, 1% Coffein, 0,9% Harnstoff, 20% Glucose, 0,5 ccm Pituitrin). Normale Kontrollhunde hatten eine Urinproduktion von 2—8 Tropfen in der Minute während der $1^1/_2$stündigen Narkose, auf die Diuretica Steigerung der Tropfenzahl. Reservealkaligehalt des Blutes und CO_2-Gehalt der Atemluft blieb während der ganzen Narkose normal (ersterer 8,0—8,15). Im Gegensatz hierzu trat bei 21 nierenkranken Hunden bei demselben Grad der Narkose mit einer einzigen Ausnahme Anurie ein; Diuretica hatten keinen Einfluß, die Anurie blieb bestehen. Der Reservealkaligehalt des Blutes zeigte eine progressive Abnahme und betrug nach $1^1/_2$stündiger Narkose nur noch $p_H = 7$, 8—7,45. Wurde den nierenkranken Hunden 1 Stunde vor der Narkose eine $NaHCO_3$-Lösung (äquimolekular einer 0,9 proz. NaCl-Lösung), und zwar 25 ccm pro Kilo intravenös gegeben, so blieb der Reservealkaligehalt des Blutes über

7,9; die Tiere wurden nicht anurisch und reagierten noch auf Diuretica. Kontrollhunde, die eine 0,9 proz. NaCl-Lösung intravenös erhielten, wurden anurisch und der Reservealkaligehalt ihres Blutes nahm ab bis zu 7,6 am Ende der Narkose. *F. Hildebrandt.*

Teichmann, E. und W. Nagel: Versuche über die Einwirkung von Cyanwasserstoff auf Bakterien. (*Abt. f. Schädlingsbekämpf., Hyg. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **90**, H. 3, S. 401—416. 1920.

Die Anwendung des gasförmigen Cyanwasserstoffes zur Vernichtung von Schädlingen aller Art gewinnt besonders in unserer Zeit mit ihrer strengen Forderung nach wirtschaftlichem Umgang mit allen Lebensmitteln und Materialien immer mehr an Bedeutung. Zur strengen Umgrenzung des Verwendungsbereiches dieser Methode sind Erfahrungen erforderlich, ob die gasförmige Blausäure nicht auch desinfizierend wirkt. In einer eigenen Untersuchung habe ich gezeigt, daß selbst bei Verwendung hoher Konzentrationen und 24stündiger Einwirkungsdauer nur wenige Bakterienarten abgetötet werden. Einige werden in ihrem Wachstum gehemmt, die meisten bleiben unbeeinflußt. Diese Befunde standen im Gegensatz zu denen Stoklasas, der behauptet hat, daß bei einer Konzentration von 3,5 Volumprozent und 10stündiger Einwirkungszeit Bacillus subtilis und Bacillus mesentericus abgetötet werden. Die beiden Autoren haben die Bearbeitung der desinfizierenden Eigenschaft des Cyanwasserstoffes wiederaufgenommen. Als Nebenbefund sei angeführt, daß ein Blausäureluftgemisch mit einem Gehalt von ca. 20 Volumprozent HCN feuer- und explosionsgefährlich ist. Von Wichtigkeit ist vor allem ihre Feststellung, daß selbst eine Konzentration von 20—25 Volumprozent HCN bei 24stündiger Expositionsdauer nicht genügt, die Sp ren des Bacillus subtilis abzutöten. Sie vermochten aber dagegen zu zeigen, daß bei Zusammenwirkung von mehreren Faktoren, — einer konstanten 2,25—2,5 proz. Cyanwasserstoffkonzentration, einer Temperatur von 24 bis 28°, einem Wassergehalt der Atmosphäre von 15—20% — Staphylococcus aureus und Bacterium coli auf trockener Unterlage in zerstreutem Lichte mit Sicherheit innerhalb 24 Std. abgetötet werden. Diese Ergebnisse haben vorerst freilich nur theoretischen Wert. Wohl aber ist ein Weg gewiesen, wie man unter Umständen zu dem gewünschten Ziel gelangen könnte, als welches die Verwendbarkeit der Blausäure auch zu Desinfektionszwecken vorschwebt. In der Praxis werden bloß in Ausnahmefällen die Verhältnisse so günstig liegen, wie sie im Experiment erforderlich sind. Es wäre (diese Ansicht vertreten auch die beiden Autoren) durchaus verfehlt, nun schon von einer Desinfektionswirkung der Blausäure zu sprechen. Eine solche wäre dann vorhanden, wenn Sporen abgetötet werden. Als Regel für die Praxis muß nach wie vor gelten: Vernichtung der Schädlinge mit Blausäure, der Bakterien mit den üblichen Desinfektionsmethoden! *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Nemec, Antonin und František Stanák: Beitrag zur Kenntnis des toxischen Einflusses der Terpene auf die höheren Pflanzen. (*Staatl. Versuchsanst. f. Pflanzenprodukt., Prag.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **104**, H. 4/6 S. 200—213. 1920.

Die toxische Wirkung der Terpene wurde einerseits an den grünen Keimpflanzen der Pferdebohne, Mais, gelben Lupinen und Erbsen, andererseits an denselben etiolierten Pflanzen studiert. Letzteres war besonders interessant und von praktischer Bedeutung, da unter stark schattenden terpenreichen Nadelbäumen oft ein bedeutender Lichtmangel herrscht und die Vegetation des Unterwuchses den Charakter etiolierter Pflanzen annimmt. Zu den Versuchen wurden verwendet: Pinen, Menthol, Terpineol, Borneol und Campher. Die Versuchspflanzen wurden in Wasserkulturen gezogen und der Einwirkung der Terpendämpfe usw. in der Atmosphäre, der gesättigten Lösung des Terpens auf das Wurzelsystem in der Nährlösung ausgesetzt. — Durch die Einwirkung der Terpendämpfe auf den Pflanzenorganismus entstehen charakteristische Veränderungen in der histologischen Struktur der beschädigten Pflanzen. Bestimmte Teile des Zellgewebes werden bei grünen Pflanzen gebräunt, bei etiolierten geschwärzt, welche Verfärbung bei dem Stengel auf die Gefäßbündel,

und zwar auf die Tracheen des Xylemteiles beschränkt ist. Bei der Wurzel ist die Verfärbung anfangs auf den Xylemteil der Gefäße und auf die Endodermis beschränkt, später verbreitet sie sich auch auf das Epiblem. Die Epidermis sowohl des Stengels wie der Wurzel ist ebenfalls verfärbt. Bei etiolierten Pflanzen stellt sich weit intensivere Verfärbung ein, die einen bis schwarzen Ton erreicht, während bei grünen Pflanzen die Verfärbung eher ins Braune geht. Verff. sind der Ansicht, daß es sich bei der toxischen Einwirkung der Terpendämpfe um eine biochemische Oxydation der Gerbstoffe in farbige Produkte, sog. Huminstoffe, handelt, die unter Mitwirkung der Peroxydasen der Pflanze verläuft; hierbei spielen die Terpene eine ähnliche Rolle wie Wasserstoffsuperoxyd oder Terpentin bei dem Blutnachweis mit Guajak.

O. Rammstedt (Chemnitz).

Macfarlan, Douglas: The germicidal value of potassium mercuric iodide. (Der Desinfektionswert von Quecksilberkaliumjodid.) Americ. journ. of the med. sciences Bd. **159**, Nr. 4, S. 586—592. 1920.

Quecksilberkaliumjodid, das sowohl in Wasser, als auch in Alkohol und Aceton löslich ist, besitzt im Vergleich mit Sublimat eine bedeutend geringere Giftigkeit. Durch $^1/_2$—1 proz. Lösungen werden Haut und Schleimhäute nur in geringem Grade gereizt; Verdünnungen von 1:1000 können in Form von feuchten Kompressen selbst 24 Stunden lang auf der Haut belassen werden, ohne daß Reizerscheinungen, wie man sie von Sublimatlösungen her kennt, auftreten. Im Gegensatz zu anderen desinfizierend wirkenden Metallsalzen werden Eiweißkörper durch Quecksilberkaliumjodid nicht ausgefällt, die Desinfektionswirkung des Salzes wird durch organische Stoffe (Serum, Eiter usw.) daher nur in geringem Maße herabgesetzt. Quecksilberkaliumjodid tötet Staphylokokken noch in einer Verdünnung von 1:5000 und sporentragende Bacillen (Bac. subtilis) in einer Verdünnung 1:100 bis 1:500 in 5 Minuten ab; es ist demnach in Anbetracht seiner sonstigen Eigenschaften ein sehr brauchbares, wirkungsvolles Desinfektionsmittel.

Schlossberger (Frankfurt a. M.).

Heydloff, Elisabet: Über Wiederbelebungsversuche durch Herzinjektion bei Narkosezufällen. (*Univ.-Frauenklin., Freiburg.*) Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. **51**, H. 5, S. 318—330. 1920.

Bei einer 25jähr. Frau, bei der während eines in Lumbalanästhesie und Skopomorphin ausgeführten Kaiserschnittes eine Herzsynkope im Augenblick der manuellen Lösung der Plazenta eintritt, wo trotz künstlicher Atmung und Herzmassage der Puls mehrere Minuten völlig sistierte, wird eine Adrenalininjektion von 2 ccm einer 1 proz. Lösung direkt ins Herz vorgenommen. Auch jetzt erfolgt noch keine Herztätigkeit. Die Bauchhöhle soll, da die Frau tot erscheint, schnell geschlossen werden. Jetzt fängt die Wunde an zu bluten; die Kontrolle des Herzens ergibt außerordentlich schnelle Kontraktionen, wogegen die Atmung nicht von selbst in Gang kommt, sondern noch längere Zeit künstlich fortgesetzt wird. Die Operation wird abgeschlossen und Pat. ins Bett gebracht. Nach einem längeren, durch abnormes psychisches Verhalten gestörten sonst normalen Krankenlager kann Pat. 4 Wochen später entlassen werden. Als Ursache des Collapses nimmt Heydloff Vergiftung durch Überdosierung mit Skopomorphin oder durch Tropacocain an. Wichtig für den Erfolg der Wiederbelebung war neben der Adrenalininjektion die Herzmassage.

Th. Naegeli (Bonn).

Puppe, Georg: Der Scheintod und seine Diagnose. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **46**, Nr. 14/15, S. 383—385. 1920.

Im Anschluß an die im Oktober 1919 bei Berlin vorgekommene falsche ärztliche Todeserklärung bei einer mit Morphium und Veronal vergifteten, im Freien kältestarr gewordenen Krankenschwester werden die primären, sämtlich unsicheren, und die sekundären, sicheren Todeszeichen besprochen. Letztere sind Erkaltung, Vertrocknungen unverletzter Haut und Schleimhaut, Totenflecke, Totenstarre, Fäulnis. Von den Todesproben sind brauchbar die elektrische Erregbarkeit, die 3 Stunden nach dem Tode auch für die stärksten Ströme erloschen ist, und die mechanische Erregbarkeit der Muskulatur, insbesondere der Gesichtsmuskulatur, die spätestens 5 Stunden nach dem Tode verschwunden ist. Der erwähnte Fall von Scheintod lehrt in therapeutischer Hinsicht, daß Wiederbelebungsversuche keineswegs immer und sofort notwendig sind. Gesetzliche Regelung der Totenschau ist vonnöten.

P. Fraenckel (Berlin-Charlottenburg).